

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждения
высшего образования «Красноярский государственный педагогический
университет им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Факультет биологии, географии и химии
Кафедра физиологии человека и методики обучения биологии

Потылицина Елена Владимировна

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Ситуационные задачи по биологии как средство формирования естественно-
научной грамотности у обучающихся 8-х классов

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы

Теория и методика естественнонаучного образования

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:

Заведующий кафедрой
канд. пед. наук, доцент Горленко Н.М.

(дата, подпись)

Руководитель магистерской программы
канд. пед. наук, доцент Галкина Е.А.

(дата, подпись)

Научный руководитель
канд. пед. наук, доцент Галкина Е.А.

(дата, подпись)

Обучающийся Потылицина Е.В

Красноярск, 2023

РЕФЕРАТ

к выпускной квалификационной работе (магистерской диссертации) на тему:
«Ситуационные задачи по биологии как средство формирования естественно-научной грамотности у обучающихся 8-х классов»

Выпускная квалификационная работа посвящена актуальной проблеме современного образования – формированию естественно-научной грамотности.

В первой главе представлены теоретические аспекты процесса формирования естественно-научной грамотности, определены особенности заданий, направленных на формирование и развитие естественно – научной грамотности. Описан теоретический опыт использования ситуационных задач в процессе обучения, приведена их типология, показана взаимосвязь с мотивационной составляющей процесса обучения. Проведен педагогический эксперимент, результат которого показал, что формирование естественно-научной грамотности у обучающихся 8 классов будет успешным, если будут сформированы педагогические условия для реализации ситуационных задач в школьное биологическое образование. В результате проделанной работы были определены педагогические условия для формирования естественно-научной грамотности в школьном биологическом образовании и зависимость уровня сформированности естественно-научной грамотности от уровня успешности в решении ситуационных задач.

Базой исследования явилась МБОУ «Есаульская СОШ» Березовского района Красноярского края.

Работа состоит из введения, теоретической части, опытно-экспериментальной части, заключения и приложений. Работа содержит 2 главы, имеет общий объем 88 страниц, из которых 9 страниц занимают приложения. Работа содержит 20 текстовых таблиц, рисунки в виде гистограмм. Библиографический список содержит 59 источников, в том числе 7 монографий, 2 источника на иностранном языке.

_____ Е.В. Потылицина

ABSTRACT

for the final qualifying work (master's thesis) on the topic:

"Situational tasks in biology as a means of forming natural science literacy among 8th grade students"

The final qualifying work is devoted to the actual problem of modern education - the formation of natural science literacy.

The first chapter presents the theoretical aspects of the process of formation of natural science literacy, defines the features of tasks aimed at the formation and development of natural science literacy. The theoretical experience of using situational tasks in the learning process is described, their typology is given, and the relationship with the motivational component of the learning process is shown. A pedagogical experiment was conducted, the result of which showed that the formation of natural science literacy among 8th grade students will be successful if pedagogical conditions are formed for the implementation of situational tasks in school biological education. As a result of the work done, the pedagogical conditions for the formation of natural science literacy in school biological education and the dependence of the level of formation of natural science literacy on the level of success in solving situational problems were determined.

The basis of the study was the MBOU "Esaulskaya secondary school" of the Berezovsky district of the Krasnoyarsk Territory.

The work consists of an introduction, a theoretical part, an experimental part, a conclusion and applications. The work contains 2 chapters, has a total volume of 88 pages, of which 9 pages are occupied by applications. The work contains 20 text tables, drawings in the form of histograms. The bibliographic list contains 59 sources, including 7 monographs, 2 sources in a foreign language.

_____ E.V. Potylicina

Оглавление

Введение.....	3
<u>Глава 1.</u> Теоретические предпосылки исследования проблемы формирования естественно-научной грамотности у обучающихся через использование ситуационных задач в процессе обучения биологии.....	7
1.1. Выявление проблем формирования естественно-научной грамотности обучающихся в педагогических исследованиях.....	7
1.2. Дидактический потенциал ситуационных задач в школьном биологическом образовании.....	11
<u>Глава 2.</u> Опытно-экспериментальная работа по формированию естественно-научной грамотности у обучающихся 8- х классов посредством использования ситуационных задач на уроках биологии.....	30
2.1. Разработка и методическое обоснование модели использования ситуационных задач по биологии как средства формирования естественно-научной грамотности.....	30
2.2. Педагогические условия внедрения модели реализации ситуационных задач как средства формирования естественно-научной грамотности у обучающихся на уроках биологии в 8 классе.....	41
2.3. Реализация педагогических условий для формирования естественно-научной грамотности по использованию ситуационных задач на уроках биологии в 8 классах.....	52
Выводы.....	70
Список используемой литературы.....	72
Приложения.....	79

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Основной документ, регламентирующий работу школ – федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (далее – ФГОС ООО). Основная ориентация ФГОС ООО: воспитание личности, осознающей важность образования и самообразования, способной применять знания на практике и повседневной жизни. В ходе изучения биологии обучающийся должен овладеть навыком анализа, планирования прогнозирования жизненных ситуаций, иметь целостную картину органического мира, осознавать место человека в живой природе [55].

Как показывают исследования, применение биологических знаний на практике и повседневной жизни затруднено. По результатам PISA – 2018 Российская Федерация заняла только 30 – 37 место среди других стран – участниц [48]. Анализ работ российских подростков показал, что они успешно выполняют задания на воспроизведение знаний, но затрудняются применять знания в реальных ситуациях [48]. Биологические знания являются частью естественно-научной грамотности, которая наряду с другими компонентами формирует грамотность функциональную. Помимо низких показателей сформированности функциональной грамотности, которая оценивается в международных исследованиях, обучающийся лишен положительного мотивационного подкрепления к изучению предмета, ввиду отсутствия личностно-значимого интереса [55].

Актуальность исследования обусловлена необходимостью разрешения противоречий в разных аспектах:

- постоянством программного содержания по биологии наряду с возрастанием количества фактологического материала;
- методикой преподавания биологии и необходимостью развивать естественно-научную грамотность;

- потребностью общества в функционально грамотном гражданине и отсутствием методик развития естественно-научной грамотности, которые реализуются на уроке биологии.

На основании данных противоречий формулируется центральная проблема исследования: выявление эффективных педагогических условий для процесса формирования функциональной грамотности у обучающихся 8 класса посредством использования ситуационных задач в курсе «Человек».

Целью является выявление зависимости уровня сформированности естественно-научной грамотности у обучающихся 8-х классов от успешности работы с ситуационными задачами.

Объект – процесс обучения биологии в 8 классе в общеобразовательной школе.

Предмет – методика реализации ситуационных задач на уроках биологии в 8 классе для формирования естественно-научной грамотности школьников.

На основе изученных материалов многолетних педагогических исследований и практик использования ситуационных задач педагогическим сообществом была выдвинута гипотеза исследования:

Формирование естественно-научной грамотности у обучающихся 8 классов будет успешным, если будут сформированы педагогические условия для реализации ситуационных задач в школьное биологическое образование

На основании гипотезы, актуальности, проблемы и цели исследования были сформированы следующие задачи:

- 1) Изучить теоретические аспекты проблем формирования естественно-научной грамотности через использование ситуационных задач в процессе обучения биологии;
- 2) Разработать модель реализации ситуационных задач в школьное биологическое образование;

- 3) Определить педагогические условия реализации ситуационных задач как средства формирования естественно-научной грамотности у обучающихся на уроках биологии в 8 классе;
- 4) Исследовать эффективность разработанной модели реализации ситуационных задач в поле школьного биологического образования.

Теоретико-методологическая основа: технологии личностно-ориентированного и развивающего обучения (Л.С. Выготский, В.В. Гальперин, В.В. Давыдов, С.Л. Рубинштейн, А.Л. Леонтьев, В.В. Краевский, И.Я. Лернер, Г.К. Селевко и др.) [34;35;83], теория организации самостоятельной работы учащихся (А.П. Беляева, Е.П. Есипова, П.И. Пидкасистый, А.В. Усова и др.) [54], теоретические основы использования проектного и проблемного метода в обучении (Н.Е. Кузнецова, И.М. Махмутов, В. Оконь и др.) [19;20;31], теоретические основы использования ситуационных задач в учебном процессе (Е.Я. Аршанский, В.Э. Огородник, М.Д. Трухипа, М.М. Шалашова) [74]. Большое значение в данной работе имеют идеи формирования естественно-научной грамотности путем использования ситуационных задач в образовательном процессе как систему множественных факторов, способствующих более полному ее восприятию (И.В. Блауберг, Б.С. Гершунский, Т.А. Ильина, Н.Д. Никандров, В.Н. Садовский, А.Д. Урсул и др.) [86], деятельностного, который подразумевает специальные способы деятельности и технологий по работе с информацией, необходимой для решения и составления ситуационных задач по биологии (Б.Г. Ананьев, Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, В.И. Загвязинский, А.Н. Леонтьев, В.А. Сластенин, Н.Ф. Талызина и др.) [34, 35],

Базы и этапы исследования.

Опытно-экспериментальной базой для данного исследования стала МБОУ «Есаульская СОШ» Березовского района Красноярского края. В эксперименте приняли участие 50 учащихся 8-х классов.

Исследование проводилось в три этапа: констатирующий, поисковый и формирующий. Выбор методов на каждом этапе определялся целями и задачами исследования с учетом педагогических условий эксперимента.

Этапы проведения педагогического исследования:

Констатирующий этап исследования – анализ психолого-педагогической, методической, биологической и философской литературы, с целью изучения проблемы формирования естественно-научной грамотности в среде уроков биологии, способов ее оценки. Была выявлена проблема и противоречия, выдвинута гипотеза, подобраны пути решения проблемы, спрогнозированы результаты исследования.

Поисковый этап исследования – разработка модели реализации ситуационных задач в уроки биологии в 8 классе, подбор оценочного инструментария, составление ситуационных задач, апробация концептуальной модели.

Формирующий этап исследования – анализ экспериментальной работы, представление и интерпретация полученных результатов.

Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ ЧЕРЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

1.1. Выявление проблем формирования естественнонаучной грамотности обучающихся в педагогических исследованиях

На современном этапе развития отечественного образования кардинально поменялись инструменты и ожидаемые результаты обучения в связи с внедрением новых федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования в 2021 году. Показателем обученности являются конкретные навыки и базовые умения. Навыки – это компоненты практической деятельности, проявляющиеся при выполнении необходимых действий. Это понятие тесно связано с формированием функциональной грамотности (способностью решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности).

Впервые термин «функциональная грамотность» был предложен на Всемирном конгрессе министров просвещения по устранению неграмотности в сентябре 1965г в г. Тегеране. ЮНЕСКО сыграла существенную роль в 60-е годы в формировании концепции ликвидации функциональной неграмотности.

На III Международной конференции по образованию взрослых в 1972 г. проходило обсуждение необходимости связи функциональной грамотности с социальным, политическим, экономическим и культурным развитием граждан страны.

Проблему существования неграмотности осознали в США раньше других развитых стран. В 1983 г. 23 млн. взрослых и 13 % 17-летних были функционально неграмотны. Данное явление нашло свое отражение в рекомендации ЮНЕСКО о международной стандартизации статистики

образования, которая определяет функционально грамотного человека как того, кто может принимать участие во всех видах деятельности, в которых грамотность необходима для эффективной работы его группы или общины. Данные виды деятельности дают возможность продолжать использовать чтение, письмо и счет для своего собственного развития и для развития общины, т.е. речь идет о самореализации личности.

В 1997 г. впервые был разработан тест, оценивающий функциональную грамотность школьников в странах мира и умение применять знания на практике Programme for International Student Assessment, PISA, который впервые был проведен в 2000 году. Тест проводится один раз в три года. По результатам PISA – 2018 Российская Федерация заняла только 30 – 37 место среди других стран – участниц [46] .

Президентом РФ Владимиром Путиным в указе от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» поставлена задача: войти в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования. Следовательно, система российского образования получила новый вызов – повышение уровня функциональной грамотности школьников. На данном этапе обучающиеся должны обладать не только теоретическими знаниями и навыками их практического применения, но и быть ознакомлены с контекстом заданий, предлагаемых для проверки функциональной грамотности.

Изучив литературу по соответствующей теме, выяснилось, что понятие «функциональная грамотность» многогранно. Функциональная грамотность включает в себя: читательскую, языковую, финансовую, математическую, естественно-научную грамотность, а также креативное мышление. Всем видам функциональной грамотности соответствуют общие задачи, которые можно охарактеризовать тремя глаголами: формулировать, применять, интерпретировать. Эти задачи лишь дополняются предметным содержанием, в зависимости от формируемого типа грамотности.

Функциональная грамотность, как уже было сказано ранее, подвергается оценке в ряде стран. Следовательно, повсеместно к таким заданиям предъявляют одинаковые требования, одинаковый контекст: решение ситуаций, связанных с личными потребностями человека, нуждами общества. Но специально выделенных алгоритмов составления таких заданий, в изученной нами литературе, не обнаружено.

Учителя биологии, физики, химии, заинтересованы в формировании естественно-научной грамотности обучающихся.

Естественно-научную грамотность А.Ю. Пентин определяет как «интегративный результат обучения в области естественно-научных дисциплин в основной школе». Такой результат обучения можно считать интегративным, потому как его структура и содержание восстанавливают естественную целостность познавательного процесса на основе установления связей и отношений между всеми видами образовательных результатов. А.Ю. Пентин, Е.А. Никишова, Г.Ю. Семенова в своих методических рекомендациях по формированию естественно-научной грамотности отмечают: «интеграция, в данном случае, позволяет воссоединить результаты обучения как по вертикали (через межпредметные и управленческие связи), так и по горизонтали (через внутрипредметные, технологические связи)» [4]. В этом контексте ЕНГ может рассматриваться педагогами школ как комплекс внутренних ресурсов выпускника основной школы, используемый им для решения своих проблем в сфере применения естественно-научных знаний. Такая интеграция может быть достигнута через использование ситуационных задач на уроках биологии, выделяя в их содержании вопросы из межпредметных областей, имеющих личностное значение для обучающихся. Особенности заданий, направленных на формирование и оценку естественно-научной грамотности:

- задания основаны на содержании предметных областей «Физические системы», «Живые системы», «Науки о Земле и Вселенной»;

- задания содержат различные типы информации (28,7 % с графическим материалом);
- в заданиях имеется дополнительная учебная информация.

Задания представляют собой описание реальной ситуации, сформулированной в виде проблемы, и ряд вопросов-заданий, связанных с этой ситуацией.

Каждая из ситуаций может рассматриваться на одном из трех уровней:

- личностном (связанным с самим обучающимся, его семьей, друзьями);
- местном или национальном (связанным с локальными проблемами);
- глобальном (связанным с явлениями, происходящими в различных уголках мира).

К таким вопросам могут быть отнесены: процессы, происходящие в разных биосферных слоях, их значения в жизнедеятельности организмов; вопросы охраны здоровья, профилактики заболеваний и вредных привычек; влияние деятельности человека на окружающую среду своего региона, страны, планеты; последствия изменения ареала человека для цивилизации в целом. Изучение биологии должно быть нацелено на формирование представлений о целостности и уникальности всех живых организмов, её участия в сохранении планеты [16;32;46].

Курс биологии является источником экологических и медико-биологических знаний учащихся; основой для формирования природоохранных и здоровьесберегающих навыков в общем образовании. Важным шагом в направлении формирования естественно-научной грамотности будет освоение учениками метапредметных способов деятельности и общенаучных методов познания в процессе изучения предметного содержания. Речь идёт об обучении школьников общим

приёмам: алгоритмам, схемам, образцам познавательной деятельности, которые являются универсальными, но которые формируются при усвоении конкретного материала разных учебных предметов [2]. Таким универсальным приемом может стать ситуационная задача. Ситуационные задачи могут быть использованы на разных этапах урока. Это зависит от специфики их составления и дидактических целей учителя биологии [37]. Школьники получают возможность на практике применять биологические знания. Таким образом, закладывается основа для формирования общеучебных умений и метапредметных результатов обучения, что является необходимым условием эффективной познавательной деятельности школьников [23,24].

Направленность на развитие таких умений отражается в содержании обучения при условии, что наряду с сохранением фундаментальности усилено внимание к проблемности и практико-ориентированности содержания, которое должно включать экологические и здоровьесберегающие знания, примеры, подтверждающие роль биологии в жизни современного человека; теоретические аспекты о природных функциях изучаемых объектов, об их применении в жизненных ситуациях, отражение в содержании жизненного опыта и интересов учащихся [45].

1.2. Дидактический потенциал ситуационных задач в школьном биологическом образовании

Для развития естественно-научной грамотности в основной школе используют широкий спектр технологий, методов и приемов, но особое место занимают ситуационные задачи [2,51].

Как правило, в основе ситуационных задач лежат учебные ситуации. Важно, чтобы все учебные ситуации являлись прототипами реальных жизненных ситуаций, с которыми школьники могут столкнуться в быту. Большим дидактическим потенциалом обладают следующие ситуации:

- ситуация-проблема – ее решение требует быстрого включения в процесс (поиск оптимального решения);
- ситуация-иллюстрация – решение происходит по средствам рисунков, графиков, диаграмм (часто с использованием средств ИКТ) с целью визуального представления самой ситуации и нахождения наиболее оптимального пути ее решения;
- ситуация-оценка – представляет собой описание реальной ситуации и готовое решение. Обучающимся следует оценить правильность приведенного решения, обосновав его преимущества;
- ситуация-тренинг может быть представлена в двух вариантах:
 - 1) тренинг – описание ситуации;
 - 2) тренинг – решение проблемы, поставленной на примере описанной ситуации.

Можно выделить следующие типы ситуационных задач:

1. Задачи, направленные на личностное самоопределение (смыслообразование, развитие Я-концепции, на формирование мотивации, на нравственно-этическое оценивание [Приложение 6].
2. Задачи, решение которых требует организации сотрудничества, учета позиции партнера, передачи информации, тренинга коммуникативных навыков. Это ролевые и групповые игры [Приложение 7].
3. Задачи и проекты на поиск решения задач, на сравнение, оценивание, на проведение теоретического и экспериментального исследования, на смысловое чтение [Приложение 8].
4. Задачи, направленные по планирование, прогнозирование, рефлексия, самоконтроль и оценивание, а далее на коррекцию, а также на ориентирование в ситуации, целеполагание и принятие решения [Приложение 9].

В данной работе мы будем рассматривать влияние использования в учебном процессе ситуационных задач по биологии на формирование естественно-научной грамотности. В.Э. Огородник отмечает: «первое

упоминание о ситуационных заданиях как новом перспективном виде контрольного материала содержится в работах В.С. Аванесова [24]. Ситуационными он называет такие задания, которые разрабатываются для проверки знаний и умений испытуемых действовать в практических, экстремальных и других ситуациях». А авторы, занимающиеся разработкой компьютерных тестов, используют два термина: «ситуационное задание» и «ситуационная задача». В их понимании объекты, обозначенные данными терминами, различаются только степенью трудности. Так, ответ на ситуационные задания требует определенной системности знаний и свидетельствует о том, что студент умеет применять свои теоретические знания при решении конкретных задач. Для решения ситуационных задач требуются обширные, глубокие и систематизированные знания. Эти задачи рассчитаны на самых «сильных» студентов, в совершенстве усвоивших весь учебный материал». Используемый нами формат ситуационных задач не может быть полностью описан данным определением, поэтому возникла необходимость сформулировать уточненное понятие.

Ситуационной задачей мы называем средство обучения, которое включает в себя текст, описывает условия, которые направлены на решение практически значимой для обучающихся ситуации. Такая организация обучения позволяет осознанно усваивать содержание учебного предмета.

Для создания ситуационных задач по биологии в 8 классе можно привлекать информацию из разных источников: СМИ, периодическая специальная литература, фрагменты художественной литературы.

Задачи могут включать в себя интегрированную междисциплинарную информацию, что положительно влияет на общую эрудицию обучающихся. Возможно формулирование задачи в виде фрагмента сказки или рассказа для создания яркого контекста.

Обычно в инструментарии учителя биологии заданий данного типа недостаточно, поэтому учебную задачу, сформулированную в виде вопроса, можно переформатировать в ситуационную. Это позволяет достигать

дидактические цели формирования навыков практической деятельности на уроке.

Существует четкая взаимосвязь между способностью обучающегося решать ситуационные задачи на высоком уровне и сформированностью универсальных учебных действий.

Способность ученика выполнять какое-то действие в процессе обучения формируется сначала как умение, а затем переходит в навык (в данном случае - решать ситуационные задачи) [4].

Навык – это умение, которое совершенствуется в результате тренировки и повторения тех или иных действий, операций. Существует несколько классификаций умений. А.В. Усова выделяет умения практического характера (измерение, вычисление и т.д.); умения познавательного характера (наблюдение, опыт, работа с литературой) [2,16]. Д.Н.Богоявленский и Н.А.Менчинская в своих работах классифицируют умения на частные и общие (по характеру применения) [34].

Наибольшее распространение в современной педагогической литературе получила классификация умений по степени их сложности:

1) по А.А. Степанову – умения «элементарные», по Г.И. Щукиной – умения, которые идут вслед за знаниями: «первоначальные», «простые и специальные»,

2) по Т.А. Ильиной – умения «более высокого порядка», «сложные и обобщенные» по А.В. Усовой, «умение-мастерство» по К.К. Платонову [21; 24].

Первая группа умений связана с исполнительскими действиями, вторая – с исследовательскими. Формирование всех видов умения требует определенной работы, которая осуществляется под руководством учителя в различных видах учебной деятельности обучающихся. Учебными умениями принято называть те умения, которые формируются в процессе изучения фундаментальной составляющей наук и являются необходимыми для их успешного изучения. При помощи учебных умений школьник познает

окружающий мир. Поэтому им принадлежит основная роль в учебной деятельности.

Учебные умения подразделяются на общие (общеобразовательные) и специальные (предметные) (Ю.К. Бабанский, И.Я. Лернер, Н.И. Лошкарева, Н.А. Менчинская, А.В. Усова, Т.Н. Шамова и др.) [19; 30; 36; 44]. По мнению Е.Я. Аршанского: «процессе обучения биологии у школьников формируются как общеинтеллектуальные, так и предметно-специфические (биологические) умения» [14].

Общеинтеллектуальные умения:

- логически последовательно и компактно излагать свои мысли.
- интегрировать знания в различные области.
- осуществлять перенос знаний в другие области и оперировать межпредметными категориями.
- применять знания для объяснения фактов и формулирования выводов [24].

К биологическим относятся следующие группы умений:

- организационно-предметные – умения готовить рабочее место в лаборатории, выполнять разнообразные задания по биологии.
- содержательно-интеллектуальные – умения применять специфические методы биологической науки, использовать биологические законы и теории.
- информационно-коммуникативные – умения извлекать биологическую информацию при чтении формул, схем, текстов, оперировать биологическими терминами, переводить информацию на язык биологии.
- биолого-экспериментальные – планирование и выполнение биологического эксперимента, пользование биологическими приборами.
- расчетно-вычислительные – применение методов математических вычислений для решения биологических задач.

- оценочные – оценка объектов окружающего мира и последствиям их использования с точки зрения биологии.
- изобразительно-графические – представление биологических объектов, с использованием различных формул, схем, аналогий, графиков и другие изображений.
- конструктивно-моделирующие – умения создавать новые модели, макеты биологических объектов.
- Самообразовательные – самостоятельно и непрерывно работать над терминологическим аппаратом, осуществлять поиск биологической информации по литературным источникам и в сети Интернет, и в библиотеке, изучать жизнь и научную деятельность выдающихся биологов мира) [14].

А.В. Усова не отождествляет понятия «общие учебные умения» (общеобразовательные учебные умения) и «обобщенные учебные умения» (общеучебные умения): «когда речь идет об общих умениях, имеются в виду такие умения, которые являются общими для всех учебных дисциплин (речевые умения, умения читать и писать, измерительные, вычислительные и графические умения, умения наблюдать) или для определенного перечня дисциплин (ставить опыты – общие умения для предметов естественного цикла) [16]. Отличительной чертой обобщенного учебного умения является свойство широкого переноса. Сформированное на конкретном материале какого-либо учебного предмета, обобщенное умение может быть использовано при изучении других учебных предметов. К данным умениям относятся способность к самоорганизации, планированию, рефлексии, самооценке и т.д. [15]».

Общеучебные умения образуются только при формировании их на понимании научных основ и структуры деятельности, которой необходимо научить обучающихся. По мнению А.В. Усовой, «общие учебные умения могут быть сформированы до уровня обобщенных при вполне определенных условиях, при использовании соответствующей методики» [21].

Проблема формирования общеучебных умений и навыков в педагогической науке и практике образования актуальна уже много лет. К.Д.Ушинский писал о необходимости формирования умений самостоятельно приобретать знания: «... следует передавать ученику не только те или иные познания, но и развивать в нем желание и способность самостоятельно, без учителя, приобретать новые познания..., дать ученику средство извлекать полезные знания не только из книг, но и из предметов, его окружающих, из жизненных событий, из истории собственной души. Обладая такой умственной силой, извлекающей отовсюду полезную пищу, человек будет учиться всю жизнь, что, конечно, и составляет одну из главнейших задач школьного обучения»[17].

Д.Б. Эльконин впервые программу формирования общеучебных умений школьников. Общеучебные умения являются универсальными способами получения и применения знаний в отличие от предметных умений, являющихся специфическими для конкретной области знаний и носят общенаучный характер (И.Я. Лернер, А.В. Усова и др.) [13;16].

Универсальность общеучебных умений применения в различных сферах деятельности и проявляется в возможности их широкого для решения любых учебных задач, независимо от конкретного содержания. Термины «общеучебные умения» и «универсальные учебные действия» можно считать синонимами. Следует отметить, что ряд синонимов можно продолжить такими терминами, как «общепознавательные действия», «общие способы деятельности», «метапредметные действия» и т.д.

Методологической основой формирования универсальных учебных действий школьников является теория деятельности А.Н. Леонтьева. Данная теория лежит в основе учения о поэтапном формировании умственных действий П.Я. Гальперина.

Н.М. Горленко отмечает, что «формировать умения необходимо за счёт регулярной, распределённой во времени деятельной включённости в

специально организованные ситуации (на всех учебных предметах и в рамках внеурочной работы)» [43].

Предмет формирования – действия, понимаемые как способы решения задач определенного типа. Для этого необходимо построить систему условий, учет которых «вынуждает ученика действовать правильно, в требуемой форме и с заданными показателями» [7]. Данная система включает в себя следующие составляющие: условия, обеспечивающие правильное выполнение учеником нового способа действия; условия, обеспечивающие воспитание желаемых качеств; условия, позволяющие производить перенос выполнения действий из внешней предметной формы в умственный план [7]. Все эти условия заключены в содержании ситуационных задач.

По П.Я. Гальперину: «первая подсистема условий раскрывает перед обучающимися объективную структуру материала и действия. В материале выделяются ориентиры, а в действии - последовательность его отдельных компонентов - система условий. Данная система условий, в теории получила название ориентировочной системы действия. В нее входит характеристика и функции продукта (результата), содержание и операциональный состав действия; характеристика материала, средств действия [7].

Основное значение второй подсистемы - это обеспечение приобретения действием желаемых свойств, формы выполнения действия, полноты или сокращенности действия; меры дифференцировки, отделения существенных свойств от несущественных, временных и силовых характеристик, а также разумности, сознательности, общительности, критичности и освоенности действия.

Функция третьей подсистемы условий заключается в обеспечении переноса действия в умственный план. Это происходит в результате поэтапных преобразований в процессе становления действия.

Выделяются шесть основных этапов переноса действия в идеальный план [7]:

1. Мотивационный этап. На данном этапе закладывается отношение школьника к целеполаганию, а также к содержанию материала, на котором оно отрабатывается. Мотивация играет очень важную, системообразующую роль для усвоения действия.

2. Ориентировочный этап. Происходит становление ориентиров, которые нужны для выполнения действия с требуемыми качествами. В ходе освоения действия эта система постоянно проверяется и уточняется.

3. Материальный (материализованный) этап. Формирование действия посредством предметов или посредством моделей. Ориентировка и исполнение действия опирается на внешне представленные компоненты схемы ориентировочной основы действия.

4. Внешнеречевой (громкоречевой) этап. Действие преобразуется во внешнюю (громкую) речь (вслух). Содержание ориентировочной системы полностью отражается в речи, которая на данном этапе выступает в качестве основной опоры для действия.

5. Внутриречевой этап. Действие продолжает преобразовываться, постепенно сокращается и переносится во внутренний план (действие во внешней речи «про себя»).

6. Умственный (заключительный) этап. Действие приобретает форму собственно умственного действия. Отдельные шаги перестают фиксироваться, действие постепенно перестает осознаваться. Так действие преобразуется в навык (П.Я.Гальперин) [7].

Опираясь на положения учения о поэтапном формировании умственных действий, можно отметить, что успешное формирование универсальных учебных действий обучающихся происходит при условии создания и использования ориентировочной основы действия.

Для создания основы следует выделить важные моменты деятельности, которые не должны зависеть от условий деятельности, от характера задания, от особенностей изучаемого материала [24]. В роли ориентировочной основы деятельности выступает алгоритм ее выполнения.

Принимая во внимание исследования педагогов и психологов, опираясь на труды И.Е. Сюсюкиной, мы считаем, что в качестве опорных пунктов деятельности могут выступать структурные компоненты каждого вида универсальных учебных действий: какие составляющие и в какой последовательности должны быть обязательно усвоены в каждом виде универсальных учебных действий [21]. Закономерная последовательность этих действий и будет являться общей ориентировочной основой деятельности (алгоритмом). Следовательно, возможность использования такой основы в качестве ориентировочного алгоритма обеспечивает формирование универсальных учебных действий школьников. На основании зависимости успешности формирования универсальных учебных действий от организации учебной деятельности можно провести их классификацию. В настоящее время выделяют пять ведущих классификаций универсальных учебных действий (Н.И. Лошкарева, В.Ф. Паламарчук, А.В. Усова, Л.М. Фридман и И.Ю. Кулагина, С.Г. Воровщиков, Д.В. Татьянченко). В основе этих классификаций лежат уровень познавательной самостоятельности, вид учебной деятельности, структурные компоненты учебной деятельности, наиболее значимые стороны учебно-познавательной деятельности и т.д. Структурирование, алгоритмизация информации является основой ситуационных задач, направленных на работу с графической составляющей. Следовательно, ситуационные задачи удовлетворяют процессу формирования метапредметных умений и формированию естественно-научной грамотности.

Положительно влияют ситуационных задач с биологическим содержанием на мотивированность школьников к обучению, потому как решение ее является потребностью к формированию социального опыта.

Мотив – источник активности человека (к деятельности, самопроявлению, достижению). «Мотивировать» означает «толкать», «побуждать к достижению цели». Мотив появляется там, где созданы

условия для его возникновения. Есть условия внешние, внутренние и социальные [9].

Внутренние условия определяют базовые психосозидательные потребности человека. Потребности есть источник мотива как условие самой возможности развития. Природа позаботилась о человеке, вложив в него внутренние «механизмы» активности, саморазвития в виде некой постоянной «нужды», недостатка чего-то. Благополучное удовлетворение данной «нужды» обеспечивает здоровье потребностно-мотивационной сферы подростка – своеобразного штаба развития человека, отчего подросток хочет быть активным, стремится пробовать себя, достигать тех или иных жизненных рубежей, а значит, действует, осваивает новые способы поведения, развивается.

Мотивы учения проявляются в трех формах [17]:

1. Учебный интерес – это стремление ученика к освоению знаний в определенной области науки, культуры, различных видов духовной и практической деятельности.

2. Познавательный интерес – это стремление разобраться в вопросе или проблеме, определить смысл чего-либо, более глубоко понимать явления или процессы.

3. Осознанная заинтересованность учащегося – это усвоение знаний и умений, от наличия которых, сейчас или в будущем, зависит его благополучие.

Мотивы могут носить постоянный, ситуативный или эпизодический характер и различаются по уровню прочности.

Применительно к учебно-познавательной деятельности можно выделить две большие группы мотивов: познавательные, связанные с содержанием и процессом учебной деятельности, и социальные, связанные с характером взаимодействия учащегося с другими людьми. В свою очередь, познавательные и социальные мотивы подразделяются на несколько видов.

Познавательные мотивы:

1. Общие познавательные мотивы – это мотивы обучающихся, направленные на овладение новыми знаниями (понятиями, представлениями о фактах, законах, явлениях и т. п.).

2. Предметные познавательные мотивы – интерес к методам познания, приемам самостоятельной работы, рациональной организации учебного процесса на уроках и во внеурочной деятельности.

3. Мотивы самообразования – самостоятельное совершенствования знаний, навыков и саморегуляции в процессе обучения.

Социальные мотивы:

1. Широкие мотивы – стремления получать знания, чтобы быть полезным Отечеству (мотивы социальной необходимости, ответственности, подготовки к избранной профессии).

2. Узкие мотивы – стремления занять определенное место среди других (мотивы благополучия, престижа, социального одобрения).

3. Мотивы социального сотрудничества – отношения с учителем, с другими учащимися в группе.

За положительным или отрицательным отношением к обучению скрыты проблемы, которые объединяются понятием «мотивационная сфера учения». В ее структуре выделяют: смысл учения, мотивы, интересы, цели и эмоции.

Мотивационная сфера учения определяется:

1. Характеристикой и сформированностью компонентов учебно-познавательной деятельности (учебной задачи, учебных действий, самоконтроля и самооценки).

2. Взаимодействием обучающегося с учителем и внутри класса, группы.

3. Смыслом учения для каждого обучающегося, который определяется его идеалами и ценностными ориентациями.

4. Характеристиками мотивов обучения.

5. Зрелостью целей, связанных с различной способностью обучающихся к целеполаганию в учебной деятельности.

6. Особенности психологического и эмоционального состояния (эмоции успеха – неуспеха), сопровождающих процесс обучения.

7. Наличием познавательного интереса как общей формы проявления всех сторон мотивационной сферы.

Это не все грани мотивационной сферы, но здесь названы наиболее значимые.

Совокупность устойчивых мотивов определяет личностную направленность человека, его жизненную позицию.

В период всеобщей модернизации содержания российского образования именно мотивы являются тем самым результатом, возможность которого в большей степени связана с успешностью функционирования системы «Учитель – ученик». Мотивы человека лежат в основе его деятельности. Мы, опираясь на современные достижения в области педагогики, психологии, определили систему формирования мотивации учения на уроках и во внеурочной работе по естественно-научным предметам, т.е. провели конструирование мотивационного процесса как основы усвоения содержания естественно-научного образования, формирования и развития ключевых образовательных компетенций обучающихся.

Ведущей деятельностью учащихся 8-11 классов являются межличностное общение и профессиональное самоопределение, стремление занять свое место в жизни. В результате взаимной деятельности на этом этапе идет формирование внутренних и социальных мотивов учения, как на уроке, так и во внеурочной работе.

Педагогические средства этого этапа способствуют развитию социального сотрудничества, которые направлены на разные способы взаимодействия с другими обучающимися: стремление наладить контакты,

занять значимую социальную позицию в отношениях с другими членами общества, получить их одобрение.

Наряду с развитием социальных мотивов идет процесс развития учебно-познавательных (внутренних) мотивов, направленных на усвоение способов и приемов самостоятельного поиска знаний и мотивов самообразования, направленных на добывание дополнительных знаний, получение новой информации.

На этом возрастном этапе (8-11 класс) будет целесообразным дать обязательный минимум содержания образования, расширенный или углубленный уровень содержания образования соответствующий типу образовательного учреждения; сформировать основные образовательные результаты [54]:

Предметные: формирование научных знаний по предмету, способных помочь ученику видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нем; формирование индивидуальной образовательной траектории и программы жизнедеятельности и выбора профессий, связанных с определенной наукой.

Метапредметные: формирование общеучебных умений и навыков самообразовательной работы (составление и написание доклада, реферата, выступления, выполнение и описание лабораторных, практических, экспериментальных работ, решение задач); формирование знаний, умений, навыков организации целеполагания, планирования, рефлексии, самооценки учебно-познавательной деятельности; овладение креативными навыками продуктивной деятельности: добывать знания непосредственно из реальности, владение приемами действий в нестандартных ситуациях, эвристическими методами решения проблем; формирование функциональной грамотности: умений отличать факты от домыслов, владение измерительными навыками.

Личностные: формирование навыков работы в группе, овладение различными социальными ролями в коллективе, через различную

деятельность: интеллектуальную, игровую, исследовательскую; формирование умений правильно задать вопрос, вести опрос, дискуссию, организовать работу группы, проанализировать результаты деятельности.

Цель обучения для старших подростков заключается в создании условий для формирования внешних, внутренних и социальных мотивов: условий для применения знаний, умений и навыков в стандартных и в нестандартных ситуациях; для развития навыков учебной деятельности (сравнивать, анализировать, обобщать, абстрагировать), организационно-коммуникативных умений (работа в парах постоянного и переменного состава, группах); для формирования мотивов социальной ориентации, для изучения ценностной значимости естественных наук в жизни человека и профессиональном самоопределении ученика.

Развитие мотивации учения происходит и при предоставлении ученику права выбора формы работы на уроке: например, отвечать у доски или выполнять письменное задание за своим рабочим местом; решить трудную задачу; подготовить доклад или сделать сообщение, прочитав дополнительную литературу; изготовить модель. Такой подход используем и при подготовке новой темы: изучение нового материала по учебнику и дополнительной литературе, проведение исследований учащиеся в группах, создаваемых по взаимному желанию. Это позволяет каждому ученику комфортно себя чувствовать, при проведении соответствующей работы.

Немаловажную роль в формировании положительной мотивации учения, связанной с отношениями между учителем и учеником, основанными на положительной оценочной деятельности, которая сочетается с высокой требовательностью, как к себе, так и к ученику и поддержкой, верой в творческие возможности и способности каждого ученика к овладению программного материала.

Для учащихся с познавательной направленностью важен сам процесс деятельности. Их волнует не столько сама оценка деятельности, сколько ее познавательная ценность [3].

Для учащихся с коммуникативной направленностью важен результат учебной деятельности, для них имеет значение взаимоотношения с окружающими и позиция в коллективе в зависимости от результатов учебы. Учитывая, что мотив деятельности, предполагает наличие потребности в деятельности и цели ее выполнения, можно выделить основные этапы стимулирования учения: формирование у учащихся познавательной потребности; четкое определение предстоящей деятельности. Толчок к активной познавательной деятельности дает только тот материал, который опирается на потребности учащихся и их знания.

К примеру, предмет биология является одним из наиболее интересных предметов в курсе средней школы, однако далеко не самым простым. Сложность заключается в большом количестве фактологического материала, объем которого постоянно расширяется и развивается из урока в урок, и учащиеся при недостаточной проработке домашнего задания просто не успевают переварить получаемую информацию и относительно быстро теряют интерес к науке. Вместе с тем, у многих учеников в общении со своими старшими товарищами формируется негативное отношение к предмету еще до начала его изучения как к предмету, недоступному для понимания. Играть известную роль и психологические особенности учащихся (не у всех в одинаковой мере развито абстрактное мышление и скорость мыслительных процессов), свойства темперамента и ряд других. Возрастанию мотивации познавательного интереса к изучению биологии благоприятствует и то, что эта наука, в которой определяющее значение имеют демонстрационный эксперимент, лабораторные и практические занятия, когда учащиеся могут самостоятельно ставить опыты и проводить наблюдения. Естественно, что кроме всего прочего играет при этом роль и врожденное любопытство детей.

Важная задача учителя - формирование в рамках учебного процесса познавательной потребности учащихся, которая в этом случае становится его движущей силой.

Воспитание положительной мотивации учения во многом зависит от содержания обучения, а важным стимулирующим фактором является сам урок, если более точно - его методическая и организационная сторона.

Способы мотивации уже заключены в ситуационных задачах по биологии:

1. Организация самостоятельной работы проблемного характера.

Применение явно не рациональных путей решения какой-либо задачи. Нерациональный путь решения требует больших затрат времени и усилий и убеждает в поиске иных путей.

2. Создание игровых и методически обусловленных ситуаций при изучении ряда разделов тоже имеет важное дидактическое значение. Игровые ситуации облегчают процесс понимания и запоминания изучаемого материала. При этом активизируется эмоциональная сфера учащихся, при подготовке и проведении игры включаются воспитывающие элементы.

3. Применение дифференцированных заданий позволяет учащимся работать в соответствии со своим уровнем знаний, создается ситуация успеха, что положительно влияет на мотивацию изучения предмета.

Вместе с тем, необходимо обратить внимание вот на что: как бы тщательно ни обеспечил преподаватель условия возникновения мотивов учения, сама по себе мотивация в сознании учащегося в полной мере может и не сформироваться. Поэтому процесс этот необходимо направлять и контролировать, не оставляя его без внимания.

Интерес к любому предмету не может быть в одинаковой степени равнозначным ко всем ее разделам, на что есть объективные причины. Поэтому необходимо найти тот стержень, с помощью которого формируется интерес большинства учащихся, Таким стержнем, как правило, является будущая профессиональная деятельность.

Целенаправленное и систематическое применение различных приемов мотивации познавательной деятельности приводит к тому, что для успешного учения уже не требуется значительных усилий со стороны преподавателя. То есть мотивация переходит в самомотивацию, формируется умение действовать самостоятельно.

Все преподавание должно быть акцентировано на рассмотрении проблем, связанных с прямым или косвенным влиянием биологии на жизнь человека и окружающую среду. Общими методическими подходами к изложению материала могут быть:

- а) усиление прикладной значимости явлений;
- б) практическая направленность получаемых знаний;
- в) экологическая целесообразность реализуемых процессов;
- г) проведение достаточного количества и доступного по форме и содержанию эксперимента.

Необходимым условием обучения является научность изложения материала с одновременным ограничением числа вводимых специальных понятий и терминов с целью обеспечения доступности знаний. При этом важно избегать упрощенного описания тех или иных явлений, показывая одновременно сложность и познавательность мира.

Изучение биологии не должно превратиться в запоминание готовых истин. Важно сформировать у подростков осознанную потребность в самостоятельном поиске знаний, научить их разумно и критически мыслить, прививая навыки самообразования, а также потребность в знаниях. Поэтому необходимо знакомить подростков с общественными проблемами, грамотно разрешить которые невозможно, не овладев некоторой базой естественно-научной базой знаний.

Подобный подход к изучению материала позволяет убедить учащихся, что биология – это не только совокупность теорий и законов. Их изучение имеет общечеловеческую значимость, способствуя формированию

творческой личности, обладающей целостным пониманием мира, сознательным и ответственным отношением к нему.

При совместном поиске ответов на волнующие вопросы учащиеся на конкретных примерах убеждаются в том, что на нынешнем этапе развития цивилизации эти науки необходимы каждому, независимо от места проживания человека и от выбранной им профессии, поэтому необходимо развивать их как в научной, так и в производственной сфере.

Глава 2. Опытнo-экспериментальная работа по формированию естественнонаучной грамотности у обучающихся 8-х классов посредством использования ситуационных задач по биологии в образовательном процессе

2.1 Разработка и методическое обоснование модели использования ситуационных задач по биологии как средства формирования естественнонаучной грамотности

Предложенная нами концептуальная модель использования ситуационных задач по биологии как средства формирования у обучающихся естественно-научной грамотности сконструирована на основе ведущих положений теории педагогического моделирования. Рассмотрим их более подробно. Многие ученые (С.И. Архангельский, Б.С. Гершунский, Л.Б. Ительсон, А.Н. Кочергин, И.И. Логвинов и др.) считают моделирование методом исследования, который учитывает систему условий и факторов, влияющих на проблему эмпирического исследования, ее структуру и уровни развития [18]. С помощью моделирования можно представить компоненты исследуемой проблемы однородными с точки зрения логики и провести их качественный анализ и сравнение. Используя моделирование, можно также выделить самостоятельные по содержанию и значению подсистемы среди основных уровней и компонентов проблемы. В педагогической науке накоплен опыт использования моделей в целях совершенствования образовательного процесса. Об этом свидетельствуют работы В.А. Штоффа, Ю.А. Конаржевского, В.А. Сластепина [22]. Согласно мнению Н.Д. Никандрова, моделирование в педагогике применяется в том случае, когда реальный объект исследовать невозможно по ряду объективных причин [27]. Л.Н. Дахин [7] в структуру педагогического моделирования включает такие процедуры, как выбор оснований для моделирования, описание предмета исследования, постановка задач моделирования, конструирование модели, уточнение зависимостей между основными элементами исследуемого

объекта, определение параметров объекта и критериев оценки изменений этих параметров, выбор методик измерения, исследование валидности модели в решении поставленных задач, применение модели в педагогическом эксперименте, интерпретацию результатов моделирования. При этом, вслед за Л.Н. Дахиным [7], под моделью мы будем понимать искусственно созданный объект в виде схемы, который, будучи подобным исследуемому объекту, отображает и воспроизводит в более простом виде структуру, свойства, взаимосвязи и отношения между элементами этого объекта. В педагогической литературе описаны несколько классификаций моделей. В данном исследовании мы используем структурно-функциональную модель, так как при рассмотрении процесса формирования естественнонаучной грамотности обучающихся необходимо рассматривать и структуру, и функции. Определим понятия «структура» и «функция». Под понятием «структура» обычно понимают взаимосвязь, взаиморасположение составных частей, а также устройство целостной системы (в нашем случае - педагогической). Понятие «функция» рассматривается с позиции взаимосвязи отдельных частей целого (функционирование) либо с позиции изменения одного параметра в других параметрах объекта (функциональность).

Данная модель позволит определить риски на теоретическом уровне и предотвратить их в практической реализации.

Схема показывает нормативные компоненты, которыми мы руководствовались при ее составлении. Решение задач всех трех компонентов является целью биологического школьного образования. Нормативные компоненты определяют способы организации деятельности: урок, внеурочная деятельность, дополнительное образование. Помимо личностно-значимых результатов, в виде мотива, решаются задачи сформированности естественно-научной грамотности и всего спектра образовательных результатов [Рисунок 1].

Нам удалось определить взаимосвязи и зависимости процесса реализации ситуационных задач в школьном биологическом образовании и других образовательных компонентов: организации деятельности, результатов, содержания и целей. Опорными точками для составления данной схемы стали нормативные документы: ФГОС, учебная программа по биологии и ориентация на повышение учебной мотивации к предмету «Биология».

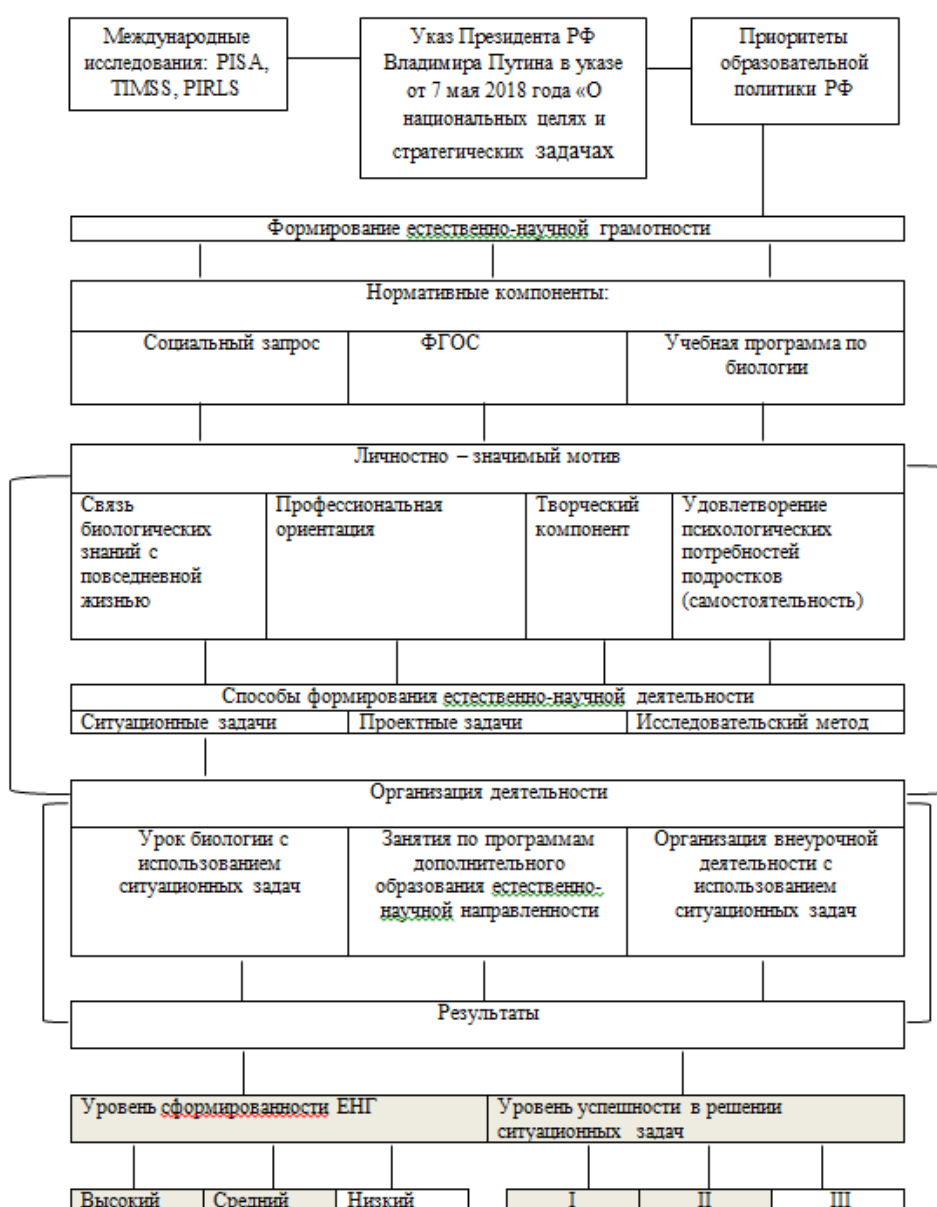


Рисунок 1. Модель реализации ситуационных задач в школьное биологическое образование

На основе теоретических аспектов исследования была организована и проведена экспериментальная работа по формированию естественнонаучной грамотности путем использования в учебном процессе ситуационных задач по биологии. Рассмотрим цели и задачи экспериментальной работы, этапы и методы ее выполнения, соотнесем уровни успешности учащихся в работе с ситуационными заданиями с уровнями сформированности естественно-научной грамотности, опишем констатирующий этап эксперимента и анализировать его результаты. Исходя из гипотезы нашего исследования, целью настоящей экспериментальной работы являлась проверка разработанной нами модели формирования естественнонаучной грамотности путем использования в учебном процессе ситуационных задач по биологии и апробация комплекса педагогических условий, обеспечивающих его реализация.

В соответствии с целью были определены следующие задачи экспериментальной работы:

1. Разработать концептуальную модель использования ситуационных задач по биологии как средства развития естественнонаучной грамотности.
2. Выявить исходный уровень сформированности естественно-научной грамотности учащихся и исходный уровень их успешности в работе с ситуационными задачами.
3. Создать оценочно-критериальный инструментарий для определения уровней успешности учащихся в работе с ситуационными заданиями и связи этого показателя с уровнем сформированности естественно-научной грамотности.
4. Разработать методические материалы для повышения уровня успешности учащихся в работе с ситуационными заданиями, в том числе в форме курса в рамках внеаудиторной деятельности.
5. Проверить эффективность предложенной модели формирования естественнонаучной грамотности учащихся за счет использования

ситуационных задач по биологии в образовательном процессе и комплекса педагогических условий ее реализации.

Все вышеперечисленные задачи были решены в три этапа (таблица 1). В эксперименте приняли участие учителя и учащиеся 8-го класса МБОУ "Есаульская средняя общеобразовательная школа" Березовского района.

Этапы и методы экспериментальной работы по формированию естественно-научной грамотности учащихся 8-х классов путем использования ситуационных задач по биологии в образовательном процессе

1. Констатирующий этап (2021 - 2022 годы):

- первичная диагностика уровня сформированности естественнонаучной грамотности студентов по материалам ФГБНУ ФИПИ;
- первичная диагностика учащихся по уровню успешности в работе с ситуационными заданиями;
- опрос учителей и учащихся;
- анализ ФГОС ООО, УМК "Линия жизни" В.В. Пасечника, учебного плана МБОУ "Есаульская средняя общеобразовательная школа", программ дополнительного образования по естественным наукам;
- проведение бесед с преподавателями и учащимися.

2. Поисковый этап (2022 - 2023 годы):

- апробация модели формирования естественнонаучной грамотности путем использования ситуационных задач по биологии в образовательном процессе и верификация комплекса педагогических условий, обеспечивающих ее реализацию;
- проверка эффективности выполнения ситуационных задач в области школьного биологического образования;
- повторное тестирование и анкетирование учащихся.

3. Формирующий этап (январь 2023 - май 2023):

- анализ экспериментальной работы;
- представление и интерпретация полученных результатов. На констатирующем этапе были определены: уровень естественно-научной

грамотности обучающихся, уровень успешности обучающихся в работе с ситуационными задачами, проведен анализ нормативных документов с целью определения возможности реализации ситуационных задач в поле школьного биологического образования.

Определение уровня естественно-научной грамотности (ЕНГ)

обучающихся 8 х-классов.

Характер заданий для оценивания ЕНГ российских учащихся в рамках национального мониторинга основывается на материалах международного исследования PISA.

Задания должны быть направлены на проверку перечисленных выше компетентностей и при этом основываться на реальных жизненных ситуациях. Именно такие задания, объединенные в тематические блоки, составляют измерительный инструментарий PISA. Типичный блок заданий включает в себя описание реальной ситуации, представленное, как правило, в проблемном ключе, и ряд вопросов-заданий, связанных с этой ситуацией. При этом каждое из заданий классифицируется по следующим параметрам:

- компетентность, на оценивание которой направлено задание;
- тип естественнонаучного знания, затрагиваемый в задании;
- контекст;
- познавательный уровень (или степень трудности) задания. Ниже смысл каждого из этих параметров раскрывается подробнее.

Компетенции и умения

Каждая из трех основных компетенций, составляющих естественно-научную грамотность, включает в себя набор конкретных навыков, на проверку которых может быть непосредственно направлена задача. В таблице 1 представлены эти навыки, раскрывающие содержание каждой из основных компетенций, и краткое описание тренировочного задания, с помощью которого можно сформировать или оценить соответствующий навык.

Таблица 1. Умения, раскрывающие содержание ЕНГ, и характеристика заданий по формированию/оценке этих умений (Центр оценки качества образования ИСМО РАО) [48]

№ п/п	Оцениваемые компетенции, умения	Характеристика учебного задания, направленного на формирование/оценку умения
1.	Компетенция: научное объяснение явлений	
1.1	Применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явлений	Предлагается описание достаточно стандартной ситуации, для объяснения которой можно напрямую использовать программный материал.
1.2	Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления	Предлагается описание нестандартной ситуации, для которой ученик не имеет готового объяснения. Для получения объяснения она должна быть преобразована (в явном виде или мысленно) или в типовую известную модель или модель, в которой ясно прослеживаются нужные взаимосвязи. Возможна обратная задача: по представленной модели узнать и описать явление.
1.3	Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления	Предлагается на основе понимания механизма (или причин) явления или процесса обосновать дальнейшее развитие событий.
1.4	Объяснять принцип действия технического устройства или технологии	Предлагается объяснить, на каких научных знаниях основана работа описанного технического устройства или технологии
2.	Компетенция: понимание особенностей естественнонаучного исследования	
2.1	Распознавать и формулировать цель данного исследования	По краткому описанию хода исследования или действий исследователей предлагается четко сформулировать его цель
2.2	Предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса	По описанию проблемы предлагается кратко сформулировать или оценить идею исследования, направленного на ее решение, и/или описать основные этапы такого исследования
2.3	Выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки	Предлагается не просто формулировать гипотезы, объясняющие описанное явление, но и обязательно предложить возможные способы их проверки.
2.4	Описывать и оценивать способы, которые используют ученые, чтобы обеспечить надежность данных и достоверность объяснений	Предлагается охарактеризовать назначение того или иного элемента исследования, повышающего надежность результата (контрольная группа, контрольный образец, большая статистика и другое). Или предлагается выбрать более надежную стратегию исследования вопроса
3.	Компетенция: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов	

3.1	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы	Предлагается формулировать выводы на основе интерпретации данных, представленных в различных формах: графики, таблицы, диаграммы, фотографии, географические карты, словесный текст. Данные могут быть представлены и в сочетании форм.
3.2	Преобразовывать одну форму представления данных в другую	Предлагается преобразовать одну форму представления научной информации в другую, например: словесную в схематический рисунок, табличную форму в график или диаграмму и т.д.
3.3	Распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах	Предлагается выявлять и формулировать допущения, на которых строится то или иное научное рассуждение, а также характеризовать сами типы научного текста: доказательство, рассуждение, допущение.
3.4	Оценивать с научной точки зрения аргументы и доказательства из различных источников	Предлагается оценить с научной точки зрения корректность и убедительность утверждений, содержащихся в различных источниках, например, научно-популярных текстах, сообщениях СМИ, высказываниях людей.

Контекстом можно назвать тематическую область, к которой относится описанная в задании проблемная ситуация. Ситуации группируются по следующим контекстам [48]:

- здоровье;
- природные ресурсы;
- окружающая среда;
- опасности и риски;
- связь науки и технологий.

Следует отметить такую контекстную область, как «здоровье». Это лишний раз подтверждает целесообразность использования метода ситуационных задач в курсе биологии в 8 классе.

При этом каждая из ситуаций может рассматриваться на одном из трех уровней: личностном (связанном с самим учащимся, его семьей, друзьями), местном/национальном (связанном с проблемами данной местности или страны) и глобальном (когда рассматриваются явления, происходящие в различных уголках мира).

Контекст – очень важное условие того, чтобы данное учебное задание можно было считать заданием на естественнонаучную грамотность. Ведь

ЕНГ (как и другие виды функциональной грамотности) просто подразумевает способность применять знания в реальной ситуации, а не в утонченных абстрактных условиях. Задачи другого типа предназначены для последних. Именно наличие контекста, в который помещена проблемная ситуация, дает ответ на вопрос, зачем могут понадобиться те или иные естественнонаучные знания. Задания вне контекста оставляют этот вопрос открытым, что делает бессмысленным для многих обучающихся прикладывать усилия к таким заданиям.

Познавательные уровни

Для заданий ЕНГ определяются уровни когнитивных действий, которые учащийся должен выполнить для выполнения этого задания. Трудность любой задачи - это сочетание ее собственной интеллектуальной сложности (т.е. сложности требуемых мыслительных процедур) и объема знаний и навыков, необходимых для ее выполнения. Выделяются следующие когнитивные уровни (по А.Ю. Пентину):

- Низкий уровень. Выполнить одноэтапную процедуру, такую как распознавание фактов, терминов, принципов или концепций или поиск единственной точки, содержащей информацию, на графике или в таблице.
- Средний уровень. Использовать и применять концептуальные знания для описания или объяснения явлений, выбирайте подходящие процедуры, включающие два или более этапа, интерпретируйте или используйте простые наборы данных в виде таблиц или графиков.
- Высокий уровень. Анализировать сложную информацию или данные, обобщайте или оценивайте доказательства, обосновывайте, формулируйте выводы, принимая во внимание различные источники информации, разрабатывайте план или последовательность шагов, ведущих к решению проблемы.

Когнитивный уровень определяется эмпирически, в зависимости от того, какой процент детей в данной выборке выполняют данное задание. Возникла потребность в разработке собственных нетривиальных заданий по

определению и формированию естественнонаучной грамотности для использования на уроках биологии в 8 классе.

Основываясь на обзоре литературных источников по проблеме формирования естественно-научной грамотности, мы смогли определить структуру и наметить рамки для составления авторских заданий. Используя предлагаемые нами методы и алгоритмы, учитель естественных наук сможет составлять задания, которые будут направлены на формирование функциональной грамотности, но в то же время не будут идти вразрез с образовательной программой, а будут успешно интегрированы в тематику уроков. Таким образом, не возникнет проблемы с поиском места в системе уроков для подготовки школьников к диагностической работе по функциональной грамотности.

Анализ структуры заданий на определение естественно-научной грамотности показал, что задание всегда содержит вводные материалы: текст, график, таблицу, диаграмму, чертеж, отчетный документ (чек, счет-фактура). Исходя из вышеизложенного, мы предлагаем придерживаться следующей методологии при разработке заданий для формирования естественно-научной грамотности:

Задание на формирование ЕНГ

1. Жизненная ситуация (задача, проблема);
2. Поиск источника знаний из школьных программ;
3. Подбор иллюстраций материала;
4. Перевод дополнительной информации по теме в графические модели;
5. Перевод информации в табличную форму.

Разработка заданий на основе научной информации и бытовой ситуации

Часть 1. Текст 5-7 предложений (1/3 страницы)

Действие обучающегося: работа с текстом

Часть 2. Работа с графическими моделями (график, диаграмма)

Действие обучающегося: интерпретация данных

Часть 3. Работа с таблицей

Действие обучающегося: интерпретация дополнительной информации, перевод информации из одного вида в другой

Часть 4. Ситуационная задача

Действие обучающегося: объединение знаний из частей 1,2,3, интеграция в решение задач, ориентированных на бытовой опыт.

Уровни успешности в работе с ситуационными задачами.

В словаре С.И. Ожегова приводятся несколько значений слова «успех»:

- Удача в достижении чего-либо.
- Общественное признание.
- Хорошие результаты в работе, учебе, других видах общественной деятельности. В педагогике «успешность» [14] понимается как качество личности, достигнувшей успеха в учебно-воспитательном процессе.

Анализ педагогической литературы позволил выделить такие критерии успешности обучения:

- Оценка результатов обучения школьника членами его семьи.
- Достижения в учебной деятельности.
- Мнение учителей.
- Признание группой сверстников.

Исходя из этого, мы выделили три уровня успешности студентов в работе с ситуационными заданиями:

1. Первый уровень успешности характерен для учащихся, которые решают ситуационные задачи по биологии с подсказками преподавателя или используя материал определенного параграфа учебника.
2. Второго уровня достигают учащиеся, решающие ситуационные задачи, требующие поиска информации из дополнительных внешних источников, ее анализа и обработки.

3. Третий уровень успешности характерен для учащихся, которые сами составляют ситуационные задания биологического содержания.

2.2. Педагогические условия внедрения модели реализации ситуационных задач как средства формирования естественнонаучной грамотности у обучающихся на уроках биологии в 8 классе

Поисковый этап исследования состоял в тестировании модели формирования естественно-научной грамотности, а также в проверке эффективности этой модели путем повторной диагностики сформированности естественно-научной грамотности и успешности работы с ситуационными задачами.

Экспериментальной базой послужило МБОУ "Есаульская средняя общеобразовательная школа" Березовского района Красноярского края. Условия проведения исследования: в исследовании были задействованы два 8-х класса, в которых обучение было организовано с использованием ситуационных заданий на уроках биологии и традиционных (без использования ситуационных заданий): 8 "А" - экспериментальная группа, 8 "Б" - контрольная группа. Перед началом обучения обе группы проходят диагностику сформированности естественно-научной грамотности, затем 8 "А" класс обучается с использованием ситуационных заданий и посещает занятия по программе дополнительного образования, где ведущим методом является ситуационное моделирование; 8 "Б" класс - без использования ситуационные задачи. В конце эксперимента вновь была проведена диагностика сформированности естественно-научной грамотности и успешности решения ситуационных задач. Данные, полученные в ходе диагностики, обрабатывались для формулирования выводов по эксперименту.

Характеристику педагогических условий, при которых эффективно реализуется модель формирования естественно-научной грамотности у обучающихся через использование ситуационных задач по биологии в

образовательном процесс, начнем с определения понятия «педагогические условия».

В философском словаре понятие «условие» характеризуется как «философская категория, выражающая отношение предмета к окружающим его явлениям, без которых он существовать не может. Условие составляет ту среду, в обстановке которой они возникают, существуют и развиваются». Согласно толковому словарю С.И. Ожегова, условие — это «обстоятельство, от которого что-то зависит; правила, установленные в какой-нибудь области жизни, деятельности». Таким образом, в обоих случаях, условия представлены как категория отношений объекта с окружающей средой, без которой этот объект существовать не может. Существует несколько определений понятия «педагогические условия». Так, А.Я. Наин [35] характеризует педагогические условия как совокупность объективных возможностей содержания, методов и форм, педагогической среды и материально-пространственной среды. С.А. Мухаметзянова [31] под этим термином понимает специально созданную обстановку, в которой представлена совокупность взаимодействующих психологических и педагогических факторов, которые позволяют педагогу эффективно осуществлять учебно-воспитательную работу. В.И. Андреева определяет педагогические условия как целенаправленный отбор и применение элементов содержания, приемов, методов и форм обучения для достижения поставленных целей.

Мы разделяем точку зрения Н.М. Яковлевой и Н.Ю. Посталюка [29], которые понимают педагогические условия как совокупность мер в образовательном процессе, обеспечивающих достижение его требуемого уровня. По их мнению, комплекс мер, определенных в качестве педагогических условий для достижения поставленных целей, должен представлять собой целостность объектов, взаимодействующих друг с другом. Такой подход предотвращает проникновение в педагогические условия любых других случайных условий, которые не способствуют

достижению поставленной цели. Структура этого комплекса должна динамично развиваться в зависимости от сложности целей на каждом следующем этапе. Более того, изменения могут происходить как в составе каждого элемента, так и в характере взаимодействия между ними. Педагогические условия делятся на необходимые и достаточные. Согласно Н.И. Кондакову [24], “необходимые условия - это те условия, которые имеют место каждый раз, когда происходит действие; достаточные условия - это те условия, которые неизбежно вызывают эти действия. Таким образом, в нашем исследовании под педагогическими условиями мы будем понимать совокупность необходимых и достаточных мер, обеспечивающих формирование естественнонаучной грамотности учащихся в процессе их работы с ситуационными заданиями по биологии в 8 классе. Основываясь на теоретико-методологической базе нашего исследования, а также на целях, задачах и анализе литературы, мы считаем, что необходимые педагогические условия для функционирования модели формирования естественнонаучной грамотности учащихся в процессе их работы с ситуационными заданиями по биологии в условиях в 8-м классе выполняются следующие условия:

1. Использование ситуационных заданий на разных этапах урока биологии.
2. Вовлечение учащихся в процесс составления ситуационных заданий, в том числе в рамках альтернативного домашнего задания.
3. Использование ситуационных заданий по биологии на уроках для внеклассных занятий и дополнительного образования по естественным наукам.

Первое условие - это использование ситуационных заданий на разных этапах урока биологии. Рассмотрим, чем ситуационные задачи по биологии отличаются от традиционных учебных вопросов

Таблица 2. Иллюстрация преобразования учебного вопроса в ситуационную задачу

Учебный вопрос	Ситуационная задача
----------------	---------------------

Что вам известно о совместимости групп крови при ее переливании? (Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г. Биология. 8 класс: учеб.для общеобразоват.организаций. 11-е изд., стер. М.: Просвещение, 2022. 256 с.	Вы и ваши четверо друзей отправились в путешествие по глубинкам России. В горах вблизи небольшой деревни ваш друг получил травму, потерял много крови и ему требуется переливание. Все члены команды знают свою группу крови. У пострадавшего Михаила четвертая группа крови, у Маши – третья, у Захара и Надежды – первая, у Андрея – вторая. Кто может стать донором для Михаила?
---	--

В данном случае ситуационная задача переводит знания обучающегося из теоретической области в практическую, позволяет научиться применять биологические знания в реальной жизненной (нестандартной) ситуации[4; 46]. Ситуационная задача может являться средством обучения и(или) контроля, в зависимости от того, на каком этапе урока учитель предложит обучающимся ее решить [2]. Помимо предметных результатов (знать схему переливания крови), с помощью конкретной задачи возможно достижение личностных результатов (развитие чуткого и бережного отношения к собственному здоровью, повышение мотивации к изучению биологии за счет формирования личностно-значимой ситуации).

Рассмотрим возможные преимущества использования ситуационных задач по сравнению с традиционными учебными вопросами с позиций реализации триединой дидактической цели образования, воспитания и развития обучающихся.

Образовательная цель. Традиционные учебные вопросы, прежде всего, раскрывают перед обучающимися теоретическую сторону биологической науки, указывают на широкий фактологический материал и существование 47 нюансов. При этом слабо осуществляется связь теории с практикой. Кроме того, закрепляются и совершенствуются биологические термины, осуществляется переход от абстрактного мышления к практическому применению, связь частного с общим. При использовании в учебной деятельности ситуационных задач раскрывается связь биологии с повседневной жизнью, со знанием о собственном организме, раскрывается

связь биологии с другими предметами учебного плана, в том числе гуманитарного направления, устанавливаются межпредметные связи биологии с химией, физикой.

Развивающая цель. Если традиционные учебные вопросы направлены на формирование рациональных приемов мышления, то ситуационные задачи позволяют еще и развивать творческое и критическое мышление, умение работать с текстом, формировать естественно-научную грамотность у обучающихся.

Воспитывающая цель. Использование традиционных учебных вопросов в учебном процессе воспитывает у учащихся трудолюбие и целеустремленность. Работа же с ситуационными задачами ведет к воспитанию умения прислушиваться к мнению других людей, уважать его, аргументированно спорить, не унижая достоинство оппонента. При этом, совершая обдуманный выбор между различными мнениями, а также обучаясь решать повседневные проблемы, применяя предметные знания, обучающиеся формируют собственное мнение.

Ситуационные задачи по биологии могут быть направлены на решение следующих вспомогательных задач:

- поиск объяснения любому процессу или явлению, с которыми сталкиваются учащиеся в повседневной жизни;
- осуществление выбора стратегии, применение которой наиболее эффективно для решения описанной бытовой проблемы;
- формирование потребности в здоровом образе жизни. Кроме того, в традиционных учебных вопросах из учебника биологии говорится о строении, функционировании, процессах, идущих в системах органов человека. В ситуационных же задачах говорится о реальных, часто встречающихся вопросах/проблемах, связанных с функционированием человеческого организма, а также о профилактике дисфункции внутренних органов. В процессе работы над такой задачей обучающемуся приходится самостоятельно делать вывод о том, как поступить в той или иной ситуации,

связанной с его здоровьем, как помочь окружающим при возникновении экстренной ситуации, о причинно-следственных связях между деятельностью человека и состоянием его здоровья. Это значительно усложняет решение, однако заставляет обучающегося искать необходимую информацию в различных источниках, анализировать ее, применять предметные знания в нестандартной ситуации (приемы проблемного обучения и формирование компетенций). В тексте самой задачи содержится много информации о том, как теоретические биологические знания важны в повседневной жизни. Следовательно, в процессе работы над задачей обучающиеся расширяют свой кругозор, глубже понимают связь биологии с повседневной жизнью. При решении традиционных учебных вопросов первоначально ведущая роль в обучении принадлежит учителю. Обучающиеся вначале слушают объяснения учителя, записывают теоретические аспекты, которые необходимы для решения учебного вопроса, затем занимаются поиском близких исходных данных, после сопоставления присваивают вопросу наиболее подходящее решение.

Таблица 4. Иллюстрация типовой деятельности обучающегося по решению учебной задачи

Учебный вопрос	Деятельность обучающегося
В чем заключается фистульный метод изучения пищеварения и кто его разработал? (Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г. Биология. 8 класс: учеб. для общеобразоват. организаций. 11-е изд., стер. М.: Просвещение, 2022. 129 с.	1. Поиск информации в тексте параграфа. 2. В параграфе жирным шрифтом выделено слово «фистула», слово однокоренное, значит данная часть текста имеет отношение к решению вопроса (Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г. Биология. 8 класс: учеб. для общеобразоват. организаций. 11-е изд., стер. М.: Просвещение, 2022. 126 с. 3. Чтение текста по эксперименту И.П. Павлова. 4. Сопоставление исходных данных, вывод о присвоении данной информации к решению учебного вопроса.

При работе с ситуационными задачами ведущая роль принадлежит обучающемуся, учитель лишь направляет усилия учеников в определенное русло, сталкивает различные суждения, создает условия, побуждающие к принятию самостоятельных решений, дает учащимся возможность самостоятельно делать выводы, подготавливает новые познавательные ситуации внутри уже существующих.

Нет образца решения таких задач, каждая задача уникальна. Однако стоит рекомендовать учащимся следующий порядок действий в работе над задачей:

1. Поиск и сбор информации о тех органах и процессах, о которых говорится в задаче, используя различные источники информации, включая Интернет-ресурс. На данном этапе учащиеся учатся работать с информацией (формируется информационная компетенция).

2. Установление связей между найденной информацией и знаниями, полученными в процессе обучения по различным предметам (межпредметные связи, умение применять знания в нестандартной ситуации).

3. Сопоставление различных точек зрения, (развитие критического мышления).

4. Коллективное обсуждение (в микрогруппе или всем классом).

5. Формирование обоснованных выводов, аргументированный ответ на вопрос задания.

Далее необходимо определить место традиционных учебных вопросов и ситуационных задач в образовательном процессе. Учебный вопрос - это традиционный учебный инструмент, широко используемый в преподавании. Предметная область естественных наук не является исключением. Учебные вопросы на уроке биологии можно использовать для развития познавательной активности, для занятия умственной работой, для формирования естественно-научной картины мира, для построения гипотез для дальнейших исследований. На наш взгляд,

образовательный вопрос является лучшим средством обучения на уроках ознакомления с новым материалом, в лабораторных и практических работах. Ситуационная задача может быть средством обучения и (или) контроля, в зависимости от того, на каком этапе урока учитель предложит учащимся ее решить. Помимо предметных результатов, с помощью конкретного задания можно достичь личностных результатов (развитие чуткого и бережного отношения к собственному здоровью, повышение мотивации к изучению биологии через формирование личностно значимой ситуации). Описание жизненной ситуации повысит мотивацию учащихся к изучению предмета в целом и данной темы в частности. Когда учащиеся уже обладают достаточной базой знаний по предмету, в учебный процесс могут быть введены более сложные ситуационные задачи, требующие поиска нестандартных решений проблем, описанных в задании.

Существует несколько вариантов использования ситуационных заданий на уроках биологии:

1) При сочетании традиционных учебных вопросов и ситуационных задач можно формировать сложные задания, подходящие для всего спектра уроков по изучению конкретной системы органов. Краткие ситуационные задачи могут быть использованы для закрепления изученного материала [Таблица 1].

2) Ситуационные задачи могут быть использованы для контроля знаний обучающихся [Приложение 5].

Вторым необходимым условием является вовлечение учащихся в процесс составления ситуационных заданий, в том числе в рамках альтернативного домашнего задания. Поскольку комплекс педагогических условий должен постоянно развиваться, давайте рассмотрим это условие в динамике. Составление учащимися ситуационного задания может быть представлено как процесс получения, анализа, обработки информации и

представления результатов этой деятельности в виде информационного продукта. В связи с этим мы рассмотрим особенности организации самостоятельной работы студентов.

Б.Е. Есипов [54] определяет самостоятельную работу как форму "организации учебной деятельности, осуществляемой под прямым или косвенным руководством преподавателя, в ходе которой учащиеся преимущественно или полностью самостоятельно выполняют различные задания с целью развития знаний, умений, навыков и личностных качеств".

Наиболее распространенными видами самостоятельной работы студентов могут быть работа с учебником, справочной литературой или первоисточником, решение задач, выполнение упражнений, написание эссе, презентаций, рефератов, проведение наблюдений, проектирование, моделирование и т.д. При составлении ситуационных заданий учащиеся работают с учебником, справочниками и публикациями в средствах массовой информации. Несомненно, самостоятельная работа студентов невозможна без умения работать с информацией. Студент должен свободно ориентироваться среди различных источников информации, овладеть навыками ее обработки и представления. Мы согласны с мнением А. Беляевой о том, что главной особенностью самостоятельной работы является то, что деятельность студента сочетает в себе функции преобразования информации в знания, навыки, умения и управления этой деятельностью, в то время как необязательно отсутствие учителя. Более сложным типом самостоятельной деятельности по развитию естественно-научной грамотности, является включение в состав ситуационной задачи проблемной ситуации, что требует более высокого уровня работы с информацией. В педагогике (М.И. 52 Махмутов, И.Я. Лернер, М.Н. Скаткин) [14;31;44] под проблемной ситуацией обычно понимается противоречие между необходимостью найти решение предложенной познавательной задачи и недостаточностью имеющихся знаний. Для включения в условие задачи проблемной ситуации обучающийся должен сначала сам осознать эту

проблему, сформулировать ее, а также подобрать необходимую информацию для составления ответа на вопрос задачи. Естественно, обучающийся находится в ситуации выбора, т.к. возможных решений бывает несколько. В данном случае ученик сам определяет не только источники информации, но и ее достоверность, анализирует, сравнивает и отбирает только ту информацию, которая действительно имеет отношение к данной проблеме. Кроме того, при составлении ситуационной задачи, в основе которой лежит проблемная ситуация, необходимо учитывать, что она должна вызвать интерес своей неожиданностью, содержать противоречивую информацию, удивлять, создавая при этом эмоциональный фон, содержать познавательное затруднение. Еще более сложным типом самостоятельной работы учащихся при работе с ситуационными задачами является метод проектов. В основе этого метода лежит проектирование.

Существует несколько определений этого понятия. По словам Д.К. Джонса, проектирование - это "процесс, который инициирует изменения в застроенной среде".

В. Гаспарский понимает проектирование как "информационную подготовку некоторого решения". В.П. Быков считает, что дизайн - это "процесс составления описания, необходимого для создания объекта, который еще не существует".

Однако, по логике нашего исследования больше всего соответствует определение понятия "проектирование" Т.М. Каудая - это ведущее отражение реальности, тесно связанное с целеполаганием, прогнозированием, разработкой теорий, концепций, программ. Таким образом, как технология проектирования, так и технология проблемно-развивающего обучения являются необходимой основой для развития мыслительных операций учащегося. Что вместе с предметными знаниями обеспечит достижение цели нашего исследования - формирование естественнонаучной грамотности за счет использования ситуационных заданий на уроках биологии.

Третье необходимое условие формирования естественно-научной грамотности через использование ситуационных задач по биологии – включение ситуационных задач в занятия внеурочной деятельности и дополнительного образования естественно-научной направленности. В рамках данного курса, помимо основного программного материала, в котором предусматривалось использование различных средств обучения, обучающимся предлагалось решать и составлять ситуационные задачи с биологическим содержанием, но не по темам школьного курса биологии восьмого класса, а по темам бытовой направленности, темам которые имеют личностное значение для обучающегося. Ситуационные задачи были интегрированы в курс внеурочной деятельности «Решение проблемных естественнонаучных задач» и в курс дополнительного образования «Человек 2.0». На занятиях данных курсов обучающиеся шире раскрывают связь биологии с различными областями повседневной жизни, взаимосвязь с медициной. Продолжительность курсов – 34 часа, занятия проводятся 1 раз в неделю. Данные курсы целесообразно интегрировать в процесс обучения обучающихся 8 класса, потому как данная деятельность носит профилирующий и профориентационный характер. Таким образом, методическими основами курсов является практикоориентированный подход и проблемно-развивающее обучение, связанные с получением студентами реального опыта в образовательной, исследовательской и познавательной деятельности, развитием предметных компетенций и, в целом, естественно-научной грамотности.

2.3. Реализация педагогических условий для формирования естественно-научной грамотности по использованию ситуационных задач на уроках биологии в 8 классах.

Предложенная диагностическая программа для оценки успешности учащихся в работе с ситуационными заданиями, уровней сформированности их естественно-научной грамотности была апробирована нами на

констатирующем этапе экспериментальной работы и использовалась на этапе формирующего эксперимента при мониторинге изучаемых качеств. Количественная оценка результатов педагогического эксперимента проводилась по проценту учащихся, которые находились на том или ином уровне в начале эксперимента и во время экспериментальной работы.

Показателем абсолютного роста (G) является разница между начальным и конечным значениями уровня сформированности естественно-научной грамотности или их успешности в работе с ситуационными задачами.

Этот показатель рассчитывается по формуле: $G = \Pi_{\text{кон}} - \Pi_{\text{нач}}$

Где $\Pi_{\text{кон}}$ - конечное значение уровня,

$\Pi_{\text{нач}}$ - начальное значение уровня.

Были сформированы две группы обучающихся 8 - х классов, всего 50 человек, в каждой группе по 25 человек, которые изучали биологию на базовом уровне: экспериментальная группа (ЭГ) и контрольная группа (КГ).

Экспериментальная работа в них характеризовалась ориентацией на различные педагогические условия. В КГ не реализовались заявленные нами педагогические условия, преподавание проходило со всеми доступными средствами обучения, кроме ситуационных задач. Данная группа состояла из 25 обучающихся 8 «Б» класса. В ЭГ реализовывались все необходимые педагогические условия, то есть обучающиеся не только решали ситуационные задачи на уроках биологии, но и сами составляли ситуационные задачи по темам школьного курса биологии в качестве альтернативного домашнего задания, а также на занятиях по внеурочной деятельности и дополнительного образования использовались ситуационные задачи. Данная группа состояла из обучающихся 8 «А» класса. Результаты по уровню сформированности естественнонаучной деятельности и успешности работы с ситуационными задачами отражены в таблицах.

Таблица 5. Уровни сформированности естественнонаучной грамотности у обучающихся 8-х классов на этапе констатирующего исследования.

Группа	Число учащихся	Уровни сформированности ЕНГ					
		Низкий уровень		Средний уровень		Высокий уровень	
		Число учащихся	%	Число учащихся	%	Число учащихся	%
КГ	25	12	48	10	40	3	12
ЭГ	25	13	52	9	36	4	16

Таблица 6. Уровни успешности обучающихся в работе с ситуационными задачами на этапе констатирующего исследования

Группа	Число учащихся	Уровни успешности					
		I		II		III	
		Число учащихся	%	Число учащихся	%	Число учащихся	%
КГ	25	12	48	12	48	1	4
ЭГ	25	12	48	13	52	0	0

Результаты первичной диагностики позволили сделать выводы:

1. Большинство учащихся находятся на низком и среднем уровне сформированности естественно-научной грамотности и так же слабо владеют навыком решения ситуационных задач [Приложение 1, 2]
2. Между двумя исследуемыми параметрами прослеживается линейная зависимость – чем хуже владение навыком решения ситуационных задач, тем ниже уровень сформированности естественно-научной грамотности.

В теоретической части нашего исследования была разработана структурно-функциональная модель формирования естественно-научной грамотности путем использования ситуационных задач по биологии в

образовательном процессе и предложен комплекс педагогических условий для ее реализации:

- использование ситуационных заданий на разных этапах урока биологии;
- включение учащихся в процесс составления ситуационных задач по биологии;
- использование ситуационных заданий по биологии во внеклассных мероприятиях и дополнительном образовании по естественным наукам.

Для достижения цели экспериментальной работы необходимо было проверить функционирование и развитие концептуальной модели, реализованной в конкретных педагогических условиях в процессе преподавания биологии в 8 классе.

Использование ситуационных заданий на разных этапах урока биологии предполагает:

- использование ситуационных заданий на этапе актуализации знаний учащихся. Задача этого этапа - пробудить познавательный интерес к изучаемому материалу (путем работы с лично значимой ситуацией), помочь учащимся самим определить направление в изучении темы (понимание того, что зрительный анализатор имеет функциональные части).

Ситуационные задания здесь могут выступать в качестве средства повышения мотивации к изучению нового материала. Например, в начале урока, посвященного изучению строения зрительного анализатора, обучающимся предлагается следующая ситуационная задача:

Пациент Василий

Василий прибыл к врачу – окулисту на осмотр с различными жалобами, позже доктор выдал неутешительное заключение: дакриоцистит, блефарит, кератит, конъюнктивит, катаракта, ретинит, склерит, увеит.

Задание 1

Выясни, какие части глаза Василия повреждены (часть глаза – заболевание)? Для этого используй словарь латинских корней, суффиксов, префиксов.

Задание 2

Подумай, какие симптомы заболеваний могли быть у Васи, если ему поставили такие диагнозы?

В помощь: Выяснив значение частей глаза, можно предположить симптомы. Составь таблицу, используя информацию, полученную в ходе решения задания 1 и 2.

- Использование ситуационных задач на этапе осмысления нового материала в процессе работы над ним. В этом случае целесообразно использовать групповые формы работы. При коллективном обсуждении выводов, к которым пришли обучающиеся, можно проводить спор-диалог, перекрестную дискуссию, дебаты. Например, в ходе изучения темы «Слуховой анализатор» обучающимся предлагается ситуационная задача, направленная на гигиену слуха и профилактику заболеваний, связанных со слуховым анализатором:

Михаил Иванович – очень активный мужчина. За выходные он успевает побывать в разных местах и сделать много разных дел. Но совсем недавно Михаил Иванович столкнулся с проблемой снижения слуха. Он обратился в клинику, где врач – отоларинголог посоветовал ему обратить внимание на уровень шума, окружающего мужчину и время воздействия этого шума.

Вам предстоит проанализировать режим дня Михаила Ивановича и сделать вывод:

1. Могла ли деятельность мужчины нанести вред его слуху?
2. Какой конкретно фактор отрицательно повлиял на слуховой анализатор?

Воспользуйтесь текстом:

Режим дня Михаила Ивановича

8.00 – жена шепотом разбудила Михаила Ивановича

9.00 - Михаил Иванович отправился подстригать газон у дома

11.00 – выпил чая в тишине

12.00 – Михаил Иванович решил отремонтировать фундамент своего дома и работал отбойным молотком

12.40 – Михаил Иванович обрезал малину и слушал пение птиц

14.00 – Михаил Иванович пообедал на веранде своего дома и прилег отдохнуть. Он очень крепко уснул

15.30 – Жене пришлось будить Михаила Ивановича очень громкими криками, целых 10 минут.

16.00 – Михаил Иванович в сопровождении жены отправился на лесную прогулку

18.00 – Михаил Иванович ужинал и слушал негромкую классическую музыку

19.00 – Михаилу Ивановичу позвонил старинный друг и пригласил его на стрельбище, пострелять по мишеням.

20.00 - Михаил Иванович приехал на стрельбище и совсем забыл надеть защитные наушники. Первый же выстрел - в «десяточку».

21.30. – Михаил Иванович прекрасно провел время в компании своего товарища и в отличном настроении приехал домой

Выскажите в группе свои точки зрения. Проверьте свои гипотезы с помощью «шумового термометра» (выдается учителем по окончании дебатов)

- Использование ситуационных задач на этапе рефлексии или контроля знаний. Эта фаза урока необходима, чтобы помочь обучающимся самостоятельно обобщить изучаемый материал и определить направления в дальнейшем его изучении или для того, чтобы учитель мог осуществить контроль знаний. Например, ситуационная задача, направленная на контроль знаний по теме «Опорно-двигательная система», несет еще и профориентационный подтекст:

Вы студент-медик. Прибыли на практику в травмпункт. Вам предстоит сделать первичные заключения по каждому из пациентов: 1) Какая кость

травмирована? 2) Покажите эту кость на рисунке 3) Какую травму получил пациент, исходя из жалоб? 4) Запишите вариант оказания первой помощи
Для ответов используйте табличную форму.

Пациент 1.

Мужчина, 47 лет, работал на даче, уронил на стопу полено.

Жалобы: боль в стопе при нагрузке, пальцы при этом работают нормально, на месте травмы гематома (синяк)

Пациент 2

Девочка, 6 лет, упала с горки.

Жалобы: боль в руке выше локтевого сустава, сильный отек на месте травмы и очень темная гематома

Пациент 3

Женщина, 24 года, каталась на коньках, врезалась в борт

Жалобы: боль вверху грудной клетки, внизу слева от шеи, сильный отек, гематома, затруднено движение руками

Пациент 4

Женщина, 58 лет, запнулась при подъеме по лестнице

Жалобы: боль в колене, больно наступать на ногу, нога деформирована (голень чуть смещена влево)

Пациент 5

Мужчина, 32 года, ехал на мотоцикле по лесу, врезался в ветку

Жалобы: боль, гематома ниже плечевого сустава, боль стихла при наложении льда

Пациент 6

Женщина, 44 года, упала с велосипеда

Жалобы: боль в ноге ниже колена, болит снаружи голени (нога правая, болит справа), сильный отек, гематома черного цвета

Данная ситуационная задача обобщает все знания, полученные в ходе изучения темы «Опорно-двигательная система»: скелет человека, нарушение

опорно – двигательной системы, травматизм, первая помощь при травмах опорно-двигательной системы.

Такая работа позволяет учащимся понимать, анализировать информацию и трансформировать ее в знания. По мнению Л.Н. Хуторской, существуют определенные факторы успешного восприятия и понимания учебной информации.

К факторам успешного восприятия информации относится новизна, доступность, значимость, занимательность, конкретность, контрастность, аналогичность, необычность и т.д. Кроме того, информация должна быть представлена в разных формах (словесная, визуальная), важен феномен неожиданности предъявления информации, сочетание легкой и сложной для восприятия информации, иллюстративная и обобщающая роль информации. Также необходимо учитывать значимость информации для ученика и воздействие информации на эмоциональную сферу обучающихся.

Для успешного понимания учебной информации (по Л.Н. Хуторской), она должна быть представлена доступно и просто, изучаемая информация должна быть взаимосвязана с уже изученной, должны быть предложены различные формы предъявления информации и богатый иллюстративный ряд для предъявления информации.

Кроме того, у обучающихся должна быть мотивация на получение новой информации, осознание ее значения для личного успеха и самосовершенствования.

В ходе экспериментальной работы проверялись идеи теоретического исследования, описание которых приводится в первой главе, а также были уточнялись основные положения выдвинутой гипотезы, обобщались и интерпретировались результаты, полученные на констатирующем и формирующем этапах эксперимента. Были разработаны и апробированы методические материалы по формированию естественно-научной грамотности методом ситуационных задач. В этом параграфе проанализированы результаты внедрения комплекса педагогических условий

формирования естественно-научной грамотности посредством использования ситуационных задач по биологии в образовательном процессе. На заключительном этапе опытно-экспериментальной работы решались такие задачи.

- Проведение вторичной диагностики уровней сформированности естественно-научной грамотности и уровни их успешности в работе с ситуационными задачами по биологии с помощью разработанных ранее показателей и критериев.
- Проведение математической обработки вновь полученных экспериментальных данных.
- Интерпретация качественных и количественных изменений, произошедших в процессе экспериментальной работы.
- Сравнение данных, полученных в ходе экспериментальной работы, с положениями предложенной гипотезы.
- Формулирование выводов диссертационного исследования. Для решения этих задач были использованы следующие методы:
 1. Визуальное представление результатов.
 2. Математический и статистический анализ.
 3. Интерпретация полученных данных.

На основе сравнения результатов исследования на констатирующем и формирующем этапах была проведена интерпретация качественных и количественных изменений, произошедших в ходе экспериментальной работы. Результаты диагностики уровня успешности учащихся в работе с ситуационными заданиями по биологии экспериментальной и контрольной групп представлены в таблице и на рисунке.

Таблица 7. Уровни сформированности естественно-научной грамотности у обучающихся 8-х классов на этапе формирующего исследования

Группа	Число учащихся	Уровни сформированности ЕНГ		
		Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень

		Число учащихся	%	Число учащихся	%	Число учащихся	%
КГ	25	11	44	11	44	3	12
ЭГ	25	8	32	12	48	5	20

Таблица 8. Уровни успешности обучающихся в работе с ситуационными задачами на этапе формирующего исследования

Группа	Число учащихся	Уровни успешности					
		I		II		III	
		Число учащихся	%	Число учащихся	%	Число учащихся	%
КГ	25	9	36	12	48	4	16
ЭГ	25	6	24	13	52	6	24

Таблица 9. Динамика уровня сформированности естественно-научной грамотности у обучающихся 8 – х классов

Группа	Число учащихся	Показатели абсолютного прироста (G в %)		
		Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
КГ	25	-4	4	0
ЭГ	25	-20	12	4

Данные инфографики динамики уровня сформированности естественно-научной грамотности у обучающихся 8-х классов позволяют утверждать следующее:

- В контрольной группе наблюдалась незначительная положительная динамика за счет перехода одного обучающегося с низкого уровня сформированности ЕНГ на средний, составила 4%.

- В экспериментальной группе динамика существенна – на 20% снизилось количество обучающихся с низким уровнем сформированности ЕНГ, прирост на среднем уровне – 16%, на высоком – 4% [Приложение 3].

Таблица 10. Динамика успешности обучающихся 8 – х классов в работе с ситуационными задачами

Группа	Число учащихся	Показатели абсолютного прироста (G в %)		
		I	II	III
КГ	25	-12	0	12
ЭГ	25	-24	0	24

Инфографика, отражающая динамику успешности обучающихся в работе с ситуационными задачами показала, что в контрольной группе прирост показателей составил 12% за счет перехода трех обучающихся с I уровня на II.

Подобная положительная динамика наблюдалась в экспериментальной группе, только прирост оказался в 2 раза больше, чем в контрольной группе и составил 24%, также за счет перехода с I уровня на II [Приложение 4].

Следует отметить, что по завершении экспериментальной работы, было проведено анкетирование обучающихся и педагогов, с целью исследования степени удовлетворенности работы с ситуационными задачами. Ниже будет представлен бланк анкеты, по которому мы получили следующие результаты:

Анкета для обучающихся

Просим Вас принять участие в изучении эффективности использования ситуационных задач в преподавании биологии в школе.

На каждый вопрос выберите один ответ, который наиболее соответствует Вашему мнению.

Утверждение	Варианты ответов
-------------	------------------

	Да	Скорее, да	Скорее, нет	Нет
1. Школьные знания по биологии помогут мне решать жизненные задачи				
2. Я знаю, как использовать знания полученные в школе в реальной жизни				
3. Я знаю, что такое "ситуационная задача"				
4. Мне нравится решать ситуационные задачи на уроках биологии				
5. Ситуационные задачи помогают мне лучше запоминать материалы урока				
6. За решение ситуационных задач я получаю более высокие оценки, чем за задания другого типа				
7. Я могу привести пример из реальной жизни, где я использовал знания, полученные на уроках биологии по средствам ситуационных задач.				

Обработка результатов анкетирования

Таблица 11. Результаты анкетирования обучающихся

Ответ	Количество баллов
Да	3
Скорее, да	2
Скорее, нет	1
Нет	0

Цель анкетирования: оценка эффективности и степени удовлетворенности ученического сообщества результатами использования ситуационных задач (СЗ) на уроках биологии.

Анализ результатов

Максимальное количество баллов – 21

Общее количество анкет – 29

Таблица 12. Расшифровка результатов анкетирования обучающихся

Количество баллов	Степень удовлетворенности и эффективности использования СЗ
19-21	Высокая
15-18	Выше средней
11-14	Средняя
10 и менее	Низкая

Результаты анкетирования обучающихся 8 классов

МБОУ «Есаульская СОШ»

1. Общая удовлетворенность использованием ситуационных задач на уроках биологии:

Таблица 13. Удовлетворенность использованием ситуационных задач на уроках биологии

Степень удовлетворенности и эффективности использования СЗ	Количество анкет	Процентов от общего количества (%)
Низкая	2	6,8
Средняя	8	27,5
Выше средней	14	48,3
Высокая	5	17,4

Среднее значение – 15,4, что соответствует степени удовлетворенности и эффективности использования СЗ выше средней.

2. Изучение степени удовлетворенности по утверждению № 1 (школьные знания по биологии помогут мне решать жизненные задачи)

Таблица 14. Результаты анкетирования по утверждению № 1

Варианты ответов	Количество анкет	Процентов от общего количества (%)
Да	15	51,7
Скорее, да	12	41,3
Скорее, нет	1	3,5
Нет	1	3,5

93% респондентов уверены, что знания по биологии помогут решать жизненные задачи

3. Изучение степени удовлетворенности по утверждению № 2 (я знаю, как использовать знания, полученные в школе в реальной жизни)

Таблица 15. Результаты анкетирования по утверждению № 2

Варианты ответов	Количество анкет	Процентов от общего количества (%)
Да	13	44,7
Скорее, да	11	38
Скорее, нет	5	17,3
Нет	0	0

82,7 % респондентов знают, как использовать информацию, полученную на уроках биологии в реальной жизни

4. Изучение степени удовлетворенности по утверждению № 3 (я знаю, что такое «ситуационная задача»)

Таблица 16. Результаты анкетирования по утверждению № 3

Варианты ответов	Количество анкет	Процентов от общего количества (%)
Да	21	72,4
Скорее, да	8	27,6
Скорее, нет	0	0
Нет	0	0

100% респондентов знакомы с понятием «ситуационная задача».

5. Изучение степени удовлетворенности по утверждению № 4 (мне нравится решать ситуационные задачи на уроках)

Таблица 17. Результаты анкетирования по утверждению № 4

Варианты ответов	Количество анкет	Процентов от общего количества (%)
Да	10	34,4
Скорее, да	14	48,3
Скорее, нет	5	17,3
Нет	0	0

81,7 % респондентов удовлетворены наличием ситуационных задач на уроках биологии

6. Изучение степени удовлетворенности по утверждению № 5
(ситуационные задачи помогают мне лучше запоминать материал урока)

Таблица 18. Результаты анкетирования по утверждению № 5

Варианты ответов	Количество анкет	Процентов от общего количества (%)
Да	6	20,7
Скорее, да	21	72,3
Скорее, нет	1	3,5
Нет	1	3,5

93% респондентов лучше запоминают материал урока в ходе решения ситуационных задач.

7. Изучение степени удовлетворенности по утверждению № 6 (за решение ситуационных задач я получаю более высокие оценки, чем за задания другого типа)

Таблица 19. Результаты анкетирования по утверждению № 6

Варианты ответов	Количество анкет	Процентов от общего количества (%)
Да	8	28
Скорее, да	10	35
Скорее, нет	9	30
Нет	2	7

63% респондентов получают более высокие оценки за решение ситуационных задач, чем за задания другого типа.

8. Изучение степени удовлетворенности по утверждению № 7 (я могу привести пример из жизни, где я использовал знания, полученные на уроках биологии по средствам ситуационных задач)

Таблица 20. Результаты анкетирования по утверждению № 7

Варианты ответов	Количество анкет	Процентов от общего количества (%)
Да	8	27,6
Скорее, да	14	48,3
Скорее, нет	6	20,7
Нет	1	3,4

75,9% респондентов отметили, что готовы привести пример из жизни, где уже использовали знания, полученные при решении ситуационных задач.

Общие выводы:

- использование ситуационных задач на уроках биологии имеет высокую эффективность, по мнению обучающихся 8 классов;
- степень удовлетворенности обучающихся от использования ситуационных задач – выше среднего;
- на целесообразность использования ситуационных задач указывают положительные заключения респондентов по следующим вопросам:
 - ситуационные задачи формируют теоретический опыт реального использования школьных знаний;
 - ситуационные задачи положительно влияют на мотивацию обучающегося, и как следствие, на повышение оценочных баллов;
 - ситуационные задачи позволяют быстрее запоминать изученный материал.

Для педагогических работников МБОУ «Есаульская СОШ» был организован методический семинар на тему «Целесообразность использования ситуационных задач в образовательном процессе. Алгоритмы составления ситуационных задач».

По окончании нашей экспериментальной работы было проведено анкетирование педагогов. Ниже будет представлен бланк анкеты для педагогов и результаты опроса.

Анкета для педагогических работников

Вопрос	Варианты ответов		
	Да	Частично	Нет
1.Была ли для Вас полезной информация об использовании ситуационных задач как средства обучения?			
2.Планируете ли Вы использовать ситуационные задачи на своих уроках?			
3.Считаете ли Вы, что ситуационные задачи помогут решить проблему формирования естественнонаучной грамотности?			

4.Хотели бы Вы поучаствовать в педагогическом эксперименте по внедрению ситуационных задач в учебную деятельность?			
5.Сколько (%) от общего количества уроков должны занимать уроки с использованием ситуационных задач для успешного формирования естественнонаучной грамотности? (свой ответ в виде числа)			

Результаты обработки анкет педагогов МБОУ «Есаульская СОШ»

Общее количество респондентов – 20 человек

1. Результаты по вопросу № 1

Вопрос	Количество ответов		
	да	частично	нет
1.Была ли для Вас полезной информация об использовании ситуационных задач как средства обучения?	11	7	2

Выводы: 90% педагогов школы выразили интерес к использованию такого приема, как ситуационная задача.

2. Результаты по вопросу № 2

Вопрос	Количество ответов		
	да	частично	нет
2.Планируете ли Вы использовать ситуационные задачи на своих уроках?	15	5	0

Выводы: все педагоги, которые были приглашены на семинар и ознакомлены с приемами использования ситуационных задач, готовы работать с данным средством обучения.

3. Результаты по вопросу № 3

Вопрос	Количество ответов		
	да	частично	нет

3.Считаете ли Вы, что ситуационные задачи помогут решить проблему формирования естественнонаучной грамотности?	10	10	0
--	----	----	---

Выводы: в данном вопросе мнение педагогического сообщества разделилось пополам. 50% педагогов полагают, что ситуационные задачи абсолютно точно будут работать на формирование естественнонаучной грамотности, другие 50% считают, что ситуационные задачи – это только один из приемов, который можно использовать для формирования естественнонаучной грамотности.

4. Результаты по вопросу № 4:

Вопрос	Количество ответов		
	да	частично	нет
4.Хотели бы Вы поучаствовать в педагогическом эксперименте по внедрению ситуационных задач в учебную деятельность?	5	5	10

- Выводы: 25% педагогов готовы стать участниками экспериментальной работы, еще 25% готовы участвовать частично, а 50% педагогов не видят себя участниками эксперимента.

Результаты по вопросу № 5

Вопрос	Среднее значение
5.Сколько (%) от общего количества уроков должны занимать уроки с использованием ситуационных задач для успешного формирования естественнонаучной грамотности? (свой ответ в виде числа)	49%

Выводы: выведено среднее значение - 49%. Самое высокое значение в выборке – 80%, самое низкое – 20%.

Общие выводы по анкетированию педагогов:

- педагогическое сообщество готово использовать ситуационные задачи в образовательном процессе;

- педагоги видят перспективу формирования естественнонаучной грамотности за счет использования ситуационных задач и готовы их задействовать в половине своих уроков;
- для организации обширного педагогического эксперимента необходимо развить навык включения ситуационных задач в образовательный процесс;

ВЫВОДЫ

1. Под ситуационной задачей мы понимаем средство обучения, включающее в себя текст, описывающий условия, направленные на решение практически значимой ситуации для обучающихся.

Естественно-научная грамотность – это интегративный результат обучения в области естественнонаучных предметов в основной школе. Этот результат обучения может считаться интегративным, так как его структура и содержание восстанавливают естественную целостность познавательного процесса на основе установления связей и отношений между всеми видами образовательных результатов.

2. Разработана модель реализации ситуационных задач в школьное биологическое образование. Модель включает в себя нормативный компонент, личностно-мотивационный, содержательно-целевой компонент, организационно-деятельностный компонент, результативно-оценочный компонент. Результатом реализации модели является абсолютное повышение уровня сформированности естественно-научной грамотности;

3. Определены педагогические условия реализации ситуационных задач как средства формирования естественно-научной грамотности у обучающихся на уроках биологии в 8 классе: установлено, что для эффективного формирования естественно-научной грамотности, необходимо использовать ситуационные задачи на разных этапах урока, вовлечение учащихся в процесс составления ситуационных задач, а также внедрение ситуационных задач в занятия дополнительного образования и внеурочной деятельности;

4. Определена эффективность модели реализации ситуационных задач в школьное биологическое образования путем сравнения показатели уровней успешности обучающихся в решении ситуационных задач и критерии сформированности естественно-научной грамотности на констатирующем и формирующем этапах исследования,

5. Установлено, что учащиеся, умеющие составлять ситуационные задачи, имеют самый высокий уровень сформированности естественно-научной грамотности, а существенное повышение уровня сформированности естественно-научной грамотности зависит от уровня успешности обучающихся в работе с ситуационными задачами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акманова С.В. Развитие навыков самообучения у студентов университета: технология и критериально-оценочный инструментарий: методические рекомендации / С.В. Акманова – Магнитогорск: МаГУ, 2004-38с.
2. Акулова О.В. Конструирование ситуационных задач для оценки компетентности учащихся: учебно-методическое пособие для педагогов школ/ Акулова, О.В., Писарева С.А., Пискунова Е.В - СПб: Каро, 2008.
3. Алексеев Н.А. Личностно-ориентированное обучение: вопросы теории и практики / Н.А. Алексеев - Тюмень: изд-во Тюменского Университета, 1997 - 127с.
4. Алексеев Н.А. Личностно-ориентированное обучение: вопросы теории и практики: монография / А.Н. Алексеев. - Тюмень: изд-во ТГУ, 1996. 216 с.
5. Амонашвили Ш.А. Психолого-дидактические особенности оценки как компонента учебной деятельности / Ш.А. Амонашвили // Вопросы психологии. – 1975- №4 - с. 35-38.
6. Андреев, В.И. Педагогика: учебный курс для творческого саморазвития / В.И. Андреев. - Казань: Центр инновационных технологий, 2004. - 608 с. 104
7. Анохина Т.В. Педагогическая поддержка как реальность современного образования / Т.В. Анохина // Классный руководитель. — 2000. - № 3. - с. 63-80
8. Архангельский С.И. Вопросы измерения, анализа и оценки результатов в практике/ Архангельский С.И., Ю.М. Перельцевейг - М.: Знание, 1975 - 43с.
9. Асмолов А.Г. Личность как предмет исследования / А.Г. Асмолов. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984.- 104с.
10. Асылбекова Г.Е Основы подготовки школьников к олимпиаде по биологии / Асылбекова Г.Е, Алиясова В.Н., Болдишор И.В. // American Scientific Journal. 2016. № 8. С. 4–7.
11. Бабанский Ю.К. Педагогика: учебное пособие для студентов педагогических институтов / Ю.К. Бабанский. - М.: Просвещение, 1988 -478с.

12. Беликов В.А. Педагогический условия как цель педагогических исследований / Беликов В.А. // Проблемы образования и развития личности: сборник научных трудов. - Магнитогорск: МаГУ. 2001. -с . 69-73.
13. Беликов В.А. Философия образования личности: деятельностный аспект: монография / В.А. Беликов. - М.: ВЛАДОС, 2004. - 357с.
14. Беликов В., Романов П., Валеев А., Филиппов А./Дидактика практико-ориентированного образования. Монография. М.: Инфра – М, 2021- 343с.
15. Бережная О.В. Компетентносто-ориентированные задания по формированию исследовательской компетенции учащихся // Биология в школе. 2020. № 2. С. 14–21.
16. Бережная О.В. Развитие рефлексивного самоконтроля учащихся в процессе реализации ими проектной деятельности по безопасности жизнедеятельности // Психология обучения. 2021. № 1. С. 4–13.
17. Бережная О.В. Особенности познавательной мотивации старших школьников в зависимости от долгосрочных целей профессионального самоопределения // Психология обучения. 2020. № 1. С. 24–36.
18. Бережная О.В. Формирование познавательных универсальных учебных действий во внеклассной работе по биологии // Биология в школе. 2020. № 1. С. 61–66.
19. Беспалько В.П. Слагаемые педагогических технологий / В.П. Беспалько.- М.: Педагогика, 1998.-192с.
20. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения / В.П. Беспалько. - М.: Институт проф. Обр. РАО, 1995 - 336с.
21. Блауберг И.В. Становление и сущность системного подхода / И.В. Блауберг, Э.Г. Юдин. -М.: Наука, 1973. -270с.
22. Васильева Л.Д. Педагогические условия формирования информационно-функциональной компетентности учащихся 5-9 классов сельской общеобразовательной школы; дис. ...канд. Пед. наук/ Васильева Л.Д. - Уфа, 2004.-210 с.

23. Выготский Л.С. Собрание сочинений. В 6 т. Т.3 Проблемы развития психики / под ред. А.М. Матюшкина. - М., 1983. - 367с.
24. Выготский Л.С. Избранные психологические исследования / Л.С. Выготский. - М.: Изд-во АПН РСФСР, 1956.-517с.
25. Галкина Е.А., Бережная О.В. Мониторинг учебных достижений учащихся по биологии: учебное пособие / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2013. 200 с.
26. Галкина Е.А., Серга О.Н., Макарова О.Б., Марина А.В. Методика организации проектной деятельности старшеклассников при обучении естественно-научным дисциплинам // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2019. № 2 (48). С. 17–25.
27. Голикова Т.В., Галкина Е.А. Современные технологии обучения биологии: монография / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2015. 285 с.
28. Горленко Н.М. Как обобщить педагогический опыт, способы описания, формы представления. Волгоград: Учитель. 109 с.
29. Горленко Н.М., Галкина Е.А., Голикова Т.В. Учебные занятия в условиях реализации ФГОС (естественно-научные предметы): учебное пособие / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2015. 190 с.
30. Горленко Н.М., Запятая О.В., Лебединцев В.Б., Ушева Т.Ф. Структура универсальных учебных действий и условия их формирования // Народное образование. 2012. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/struktura-universalnyh-uchebnyh-deystviy-i-usloviya-ih-formirovaniya> (дата обращения: 01.06.2023)
31. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения / В.В. Давыдов. – М.,1996
32. Дахин А. Компетентность и компетентность: сколько их у российского школьника / А. Дахин // Нар. Образование.- 2004.-№4.-с. 126-143.
33. Дидактические основы понятия о функциональной грамотности личности обучающегося / Галкина Е.А., Лукина А.В., КГПУ им. В.П.

Астафьева, Красноярск. //http//www.cyberleninka.ru (дата обращения: 05.05.2023)

34. Ермолова Н.А. Проектирование образовательного пространства, направленного на реализацию новых результатов образования /Н.А. Ермолова. – М., 2012

35. Ермолова Н.А., О.С. Новикова // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. - 2010. - №4. - с. 17-21.

36. Есипов Б.П. Самостоятельная работа учащихся на уроках / Б.П. Есипов.- М.: Учпедгиз, 1961.-839с.

37. Естественно-научная грамотность. Живые системы. Тренажер. 7-9 класс: Учебное пособие/Киселев Ю.П., Ямщикова Д.С./Под ред. Алексашиной И.Ю. – М.: Просвещение, 2021. – 224 с.

38. Естественно-научная грамотность. Земля и космические системы. Тренажер. 7-9 классы: Учебное пособие/ Абдулаева О.А., Ляпцев А.В., Ямщикова Д.С. / Под ред. Алексашиной И.Ю. – М.: Просвещение, 2021. – 240 с.

39. Естественно-научная грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1: Учебное пособие для общеобразовательных организаций / Пентин А., Ковалева Г., Никишова Е., Никифоров Г. М.: Просвещение, 2021. – 95 с.

40. Естественно-научная грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 2.: Учебное пособие/Ковалева Г.С., Заграничная Н.А., Пентин А.Ю.;М.: Просвещение, 2022. – 144с.

41. Жулькова Н.В. Использование ситуационных задач на уроках химии как пример формирования ключевых компетенций учащихся / Н.В. Жулькова // Современное образование: гуманизация и гуманитаризация как ведущие тенденции: материалы международной научно- практической конференции: 18 апреля 2012 г. В двух частях. 4.1 /отв. Ред. Гринева Е.А. М.: МПГУ, Изд-во «Прометей», Ульяновск: УлГПУ, 2012.-с. 99-101

42. Жулькова Н.В. Организация учебной деятельности учащихся по химии при разработке и решении ситуационных задач/ Н.В. Жулькова, Г.М.

Чернобельская // Обучение и воспитание: методики и практика 2012/2013 учебного года: материалы VI Международной научнопрактической конференции/ под общ. ред. С.С.Чернова.-Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2013.- С.91-96.

43. Жулькова Н.В. Решение ситуационных задач по химии как средство развития критического мышления школьников / Н.В. Жулькова, Г.М. Чернобельская // Инновационные процессы в области химикопедагогического и естественнонаучного образования: материалы II Всероссийской научно-практической конференции. Оренбург, 15-16 нояб. 2012 г./Оренб. гос. пед. ун-т. -Оренбург, 2012. -с . 88-91.

44. Кузнецова Д.Д., Коротков О.В., Завальцева О.А. Метод проектов как средство формирования исследовательских навыков обучающихся по биологии // Проблемы современного педагогического образования. 2021. № 70-1. С. 244–248.

45. Смирнова Н.З., Галкина Е.А., Голикова Т.В. Педагогическое исследование по «Теории и методике обучения и воспитания (биология)»: содержание и представление результатов: учебное пособие / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2015. 271 с.

46. Огородник В.Э. Возможности использования практико-ориентированных ситуационных задач в курсе методики обучения химии / В.Э. Огородник // Свиридовские чтения: сб. статей. — Мн.: БГУ. - 2009. - Вып.5. - С. 272-279.

47. Основные результаты российских учащихся в международном исследовании читательской, математической и естественнонаучной грамотности PISA–2018 и их интерпретация / Адамович К. А., Капуза А. В., Захаров А. Б., Фрумин И. Д.; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. — М.: НИУ ВШЭ, 2019. — 28 с. — 200 экз. — (Факты образования № 2(25))

48. Потылицина Е.В. Алгоритм построения комплексных заданий для формирования функциональной грамотности/Е.В. Потылицина //Инновации в естественно-научном образовании: материалы XII Всероссийской (с

международным участием) научно – методической конференции. Красноярск, 25 ноября 2021 г [Электронный ресурс]/отв.ред. И.Б.Чмиль.- Красноярск: КГПУ им. Астафьева, 2021

49. Потылицина Е.В. Возможность использования ситуационных задач на уроках биологии в 8 классе/Е.В. Потылицина // Инновации в естественно-научном образовании: материалы XII Всероссийской (с международным участием) научно – методической конференции. Красноярск, 25 ноября 2022 г [Электронный ресурс]/отв.ред. И.Б.Чмиль.-Красноярск: КГПУ им. Астафьева, 2022

50. Потылицина Е.В. Целесообразность интеграции ситуационных задач в школьное биологическое образование/Е.В. Потылицина // Актуальные проблемы химического и биологического образования: материалы XII Всероссийской научно – практической конференции. Москва, 22-23 апреля 2022 г [Электронный ресурс]/отв.ред. П.А. Оржековский.- М.: МПГУ, 2022.- 262 с.

51. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: в 2 т. – М.:НИИ школьных технологий , 2006.

52. Урсул, А.Д. Становление информационного общества и модель опережающего образования / А.Д. Урсул // НТИ. Сер. 1 - 1997. - №2. — с. 1-11.

53. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации": текст с изменениями на 2021 год под ред. Обручева В. – Эксмо,2021. – 192 с.

54. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся: Учебно – методическое пособие/ И.Ю. Алексашина, О.А. Абдулаева, Ю.П.Киселев; науч.ред И.Ю. Алексашина. - СПб.: КАРО, 2019.-160 с. – (Петербургский вектор введения ФГОС ООО).

55. Функциональная грамотность школьников в области здоровьесбережения / Бахарева Е.В. – МПГУ, кафедра управления развитием школы, Москва. //http://www.cyberleninka.ru (дата обращения: 03.05.2023)

56. Хуторской А.В. Современная дидактика: Учебник для вузов /А.В. Хуторской – СПб Питер, 2001.
57. Хуторской, А.В. Развитие одаренности школьников: Методика продуктивного обучения: Пособие для учителя/А.В. Хуторской – М.: ВЛАДОС, 2000.
58. Blum, L.A. Gilligan and Kohlberg Implications for Moral Theory / L.A. Blum // Ethics 98. - 477p. 252.
59. Turiel, E. Moral development / E. Turiel // Handbook of child psychology / En W. Damon (Ed.) New York: Wiley, 1998 - p. 863-932.

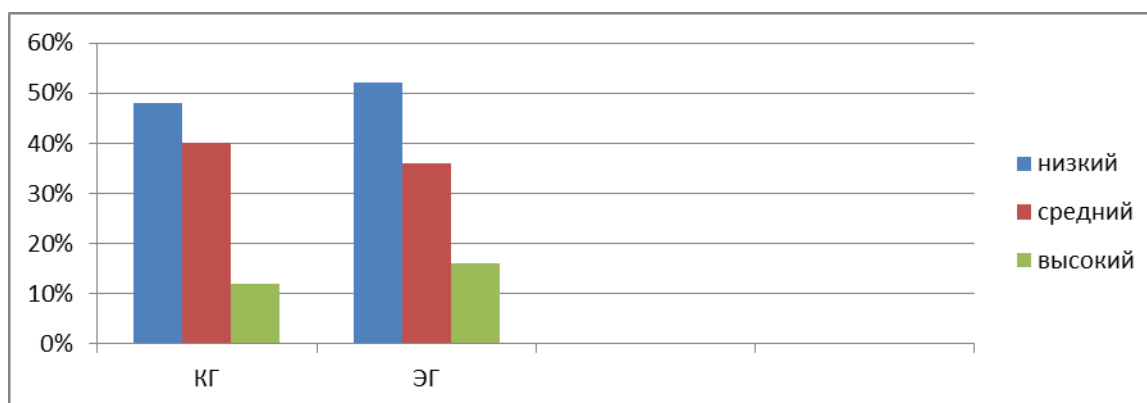


Рисунок 2. Уровни сформированности естественнонаучной грамотности у обучающихся 8-х классов на этапе констатирующего исследования.

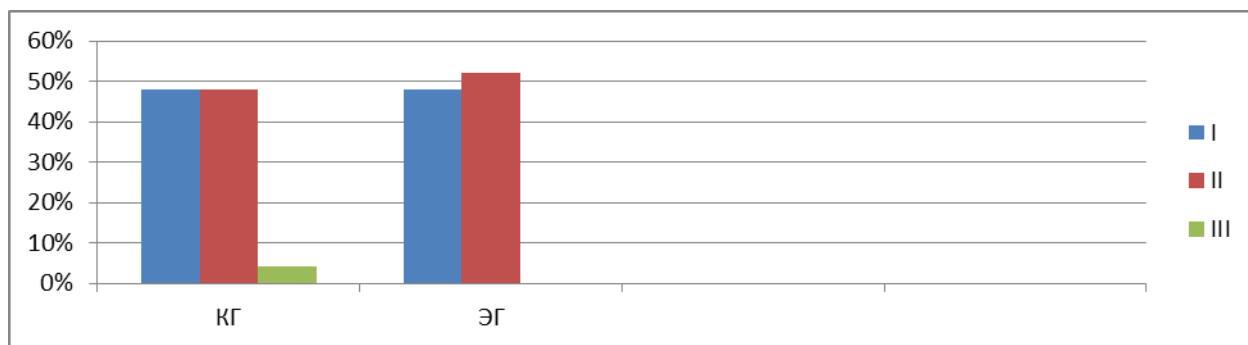


Рисунок 3. Уровни успешности обучающихся в работе с ситуационными задачами на этапе констатирующего исследования

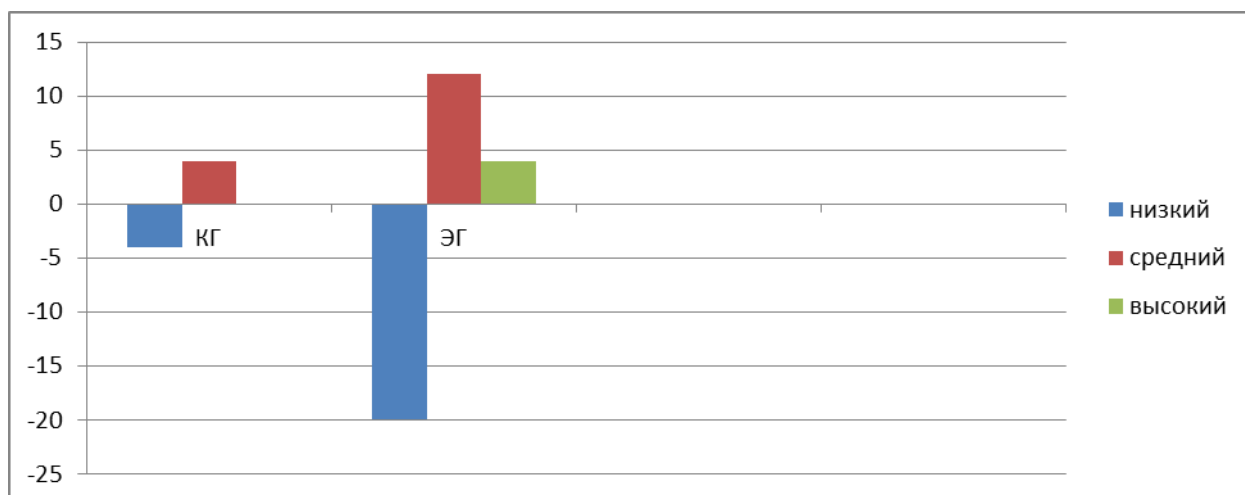


Рисунок 4. Динамика уровня сформированности естественно-научной грамотности у обучающихся 8 – х классов

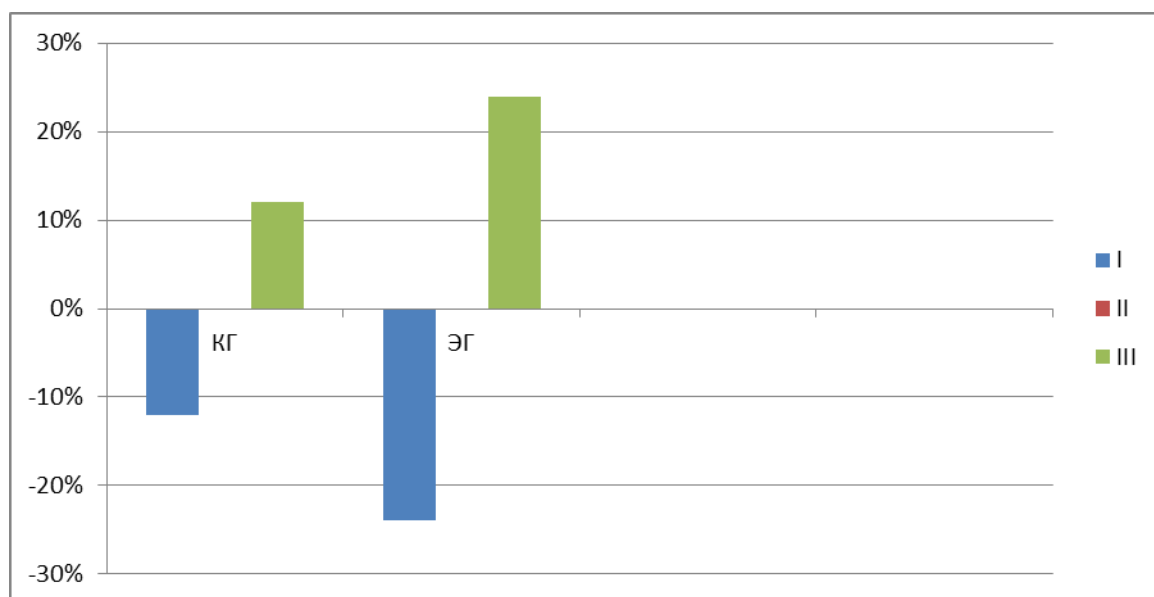


Рисунок 5. Динамика успешности обучающихся 8 – х классов в работе с ситуационными задачами

Ситуационная задача, направленная на контроль знаний по теме «Опорно-двигательная система»

Вы студент – медик. Прибыли на практику в травмпункт. Вам предстоит сделать первичные заключения по каждому из пациентов: 1) Какая кость травмирована? 2) Покажите эту кость на рисунке 3) Какую травму получил пациент, исходя из жалоб? 4) Запишите вариант оказания первой помощи

Пациент 1.

Мужчина, 47 лет, работал на даче, уронил на стопу полено.

Жалобы: боль в стопе при нагрузке, пальцы при этом работают нормально, на месте травмы гематома (синяк)

Пациент 2

Девочка, 6 лет, упала с горки.

Жалобы: боль в руке выше локтевого сустава, сильный отек на месте травмы и очень темная гематома

Пациент 3

Женщина, 24 года, каталась на коньках, врезалась в борт

Жалобы: боль вверху грудной клетки, внизу слева от шеи, сильный отек, гематома, затруднено движение руками

Пациент 4

Женщина, 58 лет, запнулась при подъеме по лестнице

Жалобы: боль в колене, больно наступать на ногу, нога деформирована (голень чуть смещена влево)

Пациент 5

Мужчина, 32 года, ехал на мотоцикле по лесу, врезался в ветку

Жалобы: боль, гематома ниже плечевого сустава, боль стихла при наложении льда

Пациент 6

Женщина, 44 года, упала с велосипеда

Жалобы: боль в ноге ниже колена, болит снаружи голени (нога правая, болит справа), сильный отек, гематома черного цвета



Рисунок 1. Скелет человека

Таблица 1 Форма для заполнения

Пациент	Какая кость травмирована?	Какую травму получил пациент?	Первая помощь
1			
2			
3			
4			

5			
6			

Приложение 6

Ситуационная задача на личностное самоопределение

В Древней Индии для решения вопроса о виновности или невиновности подсудимого предлагали ему съесть сухой рис. Если подсудимый съедал рис, его оправдывали, если нет, то считалось, что подсудимый виновен. На каких знаниях основывалось такое испытание? Объясни с точки зрения биологии свой ответ. Было ли такое испытание правдивым и гуманным?

Приложение 7

Ситуационная задача на тренинг коммуникативных навыков

Кожу называют «зеркалом организма». Так ли это? Обсудите в команде «за» и «против» данного суждения. Поделитесь друг с другом информацией, касающейся данного утверждения из повседневной жизни.

Приложение 8

Ситуационная задача на выстраивание стратегии поиска решения задач

Большая берцовая кость в вертикальном положении может выдержать груз до 1,5 т, хотя ее масса 500 грамм. Объясните, почему кость так прочна, не смотря на свою легкость? Создайте модель внутреннего строения большой берцовой кости, используя любые удобные материалы (модель должна объяснять свойства кости, описанные выше).

Приложение 9

Ситуационные задачи, направленные на прогнозирование и оценку ситуации

При обильных кровотечениях человеку вводят инъекцию хлористого кальция. Почему врачи выбирают этот препарат? Дай ответ с позиции биологии и химии.